





Erschütterungstechnischer Messbericht

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	28.03.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger:		
DB InfraGO AG  Zentrale Theodor-Heuss-Allee 7 60486 Frankfurt am Main		
Datum	Unterschrift	
Vertreter des Vorhabenträgers:		Verfasser:
DB InfraGO AG  ABS/NBS Karlsruhe-Basel Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe		OBERMEYER  Infrastruktur GmbH & Co. KG Hasenbergstraße 31 70178 Stuttgart
Datum	Unterschrift	28.03.2024  Datum Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		





Kofinanziert von der Fazilität
„Connecting Europe“ der Europäischen Union

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben zu den Erschütterungsmessungen	7
1.1	Übersicht zu den Messreihen	8
1.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	9
2	Messreihe 1 – Breitfeld 12, Windschläg	10
2.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe	10
2.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	11
2.3	Messergebnisse	12
2.3.1	Messergebnisse MO-1 Wohnzimmer EG	13
2.3.2	Messergebnisse MO-1 Schlafzimmer 2.OG	14
2.3.3	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Windschläg.....	15
3	Messreihe 2 – Wackerstraße 59, Bohlsbach.....	17
3.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe	17
3.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	18
3.3	Messergebnisse	19
3.3.1	Messergebnisse Raum im EG	20
3.3.2	Messergebnisse Schlafzimmer 1. OG.....	21
3.3.3	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Bohlsbach	22
4	Messreihe 3 – Alte Straßburger Straße 15a, Offenburg.....	24
4.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe	24
4.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	25
4.3	Messergebnisse	26
4.3.1	Messergebnisse Raum im EG	26
4.3.2	Messergebnisse Schlafzimmer 1. OG.....	27
4.3.3	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Str.....	28
5	Messreihe 4 – Technologiepark Offenburg, Firma Genesys, Temperaturschrank	29
5.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe	29
5.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	29
5.3	Messergebnisse	31
5.3.1	Messergebnisse Außenmesspunkt zu Fundament.....	32
5.3.2	Messergebnisse Innen.....	33
6	Messreihe 5 – Technologiepark Offenburg, Firma Genesys, Drehtisch	34
6.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe	34
6.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel	34
6.3	Messergebnisse	36
6.3.1	Messergebnisse Außenmesspunkt zu Fundament.....	37
6.3.2	Messergebnisse Innen.....	38

7	Messreihe 6 – Technologiepark Offenburg II, Serverraum + Büro	40
7.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe.....	40
7.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel.....	41
7.3	Messergebnisse.....	42
7.3.1	Messergebnisse 2. OG, Büroraum Firma Nevermind	43
7.3.2	Messergebnisse EG Serverraum.....	44
7.3.3	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Technologiepark Offenburg.....	45
8	Messreihe 7 – Im Drachenacker 15, Offenburg.....	46
8.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe.....	46
8.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel.....	47
8.3	Messergebnisse.....	47
8.3.1	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Im Drachenacker (südl. Firma Kratzer)	49
9	Messreihe 8 – Königswaldstraße	51
9.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe.....	51
9.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel.....	52
9.3	Messergebnisse.....	53
9.3.1	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Königswaldstr.	54
10	Messreihe 9 – Aluminium Richter GmbH (kleine Presse + Ausbreitung), Drei Linden 14, 77746 Schutterwald	55
10.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe.....	55
10.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel.....	56
10.3	Messergebnisse.....	57
10.3.1	Messergebnisse	58
10.3.2	Messergebnisse Ausbreitungsmessung Drei Linden 14, 77746 Schutterwald 60	
11	Messreihe 10 – Aluminium Richter GmbH (große Presse), Drei Linden 14, 77746 Schutterwald.....	61
11.1	Allgemeine Angaben zur Messreihe.....	61
11.2	Beschreibung der Messpunkte und Messmittel.....	62
11.3	Messergebnisse.....	63

Hinweis zum Datenschutz:

Der Messbericht enthält keine persönlichen Daten oder Fotos der Messobjekte.



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplanskizze	8
Abbildung 2: MO-1 Lageplanskizze	10
Abbildung 3: MO-1 Lage Messpunkte.....	11
Abbildung 4: Übertragungsfunktion MO-1 Fundament zu EG	13
Abbildung 5: Übertragungsfunktion MO-1 Fundament zu 2.OG	14
Abbildung 6: Messpunkte Ausbreitungsmessung Windschläg	15
Abbildung 7: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Windschläg.....	16
Abbildung 8: MO-2 Lageplanskizze	17
Abbildung 9: MO-2 Lage der Messpunkte.....	18
Abbildung 10: MO-2 Übertragungsfunktion Fundament zu EG	20
Abbildung 11: MO-2 Übertragungsfunktion Fundament zu 1.OG	21
Abbildung 12: Messpunkte Ausbreitungsmessung Bohlsbach	22
Abbildung 13: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Bohlsbach	23
Abbildung 14: MO-3 Alte Straßburger Straße 15a	24
Abbildung 15: MO-3 Lage der Messpunkte.....	25
Abbildung 16: MO-3 Übertragungsfunktion Fundament zu 2.OG	26
Abbildung 17: MO-3 Übertragungsfunktion von Fundament zu EG.....	27
Abbildung 18: Messpunkte Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Straße	28
Abbildung 19: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Straße	28
Abbildung 20: MO-4 Technologiepark Offenburg.....	29
Abbildung 21: MO-4 Lage der Messpunkte.....	30
Abbildung 22: MO-4 Messpunkt Außenmesspunkt	32
Abbildung 23: MO-4 Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament.....	32
Abbildung 24: MO-4 Übertragungsfunktion von Fundament zu Boden vor Temperaturtisch	33
Abbildung 25: MO-5 Technologiepark Offenburg.....	34
Abbildung 26: MO-5 Lage der Messpunkte.....	35
Abbildung 27: MO-5 Messpunkt Außenmesspunkt	37
Abbildung 28: Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament.....	37
Abbildung 29: Übertragungsfunktion von Fundament zu Boden vor Drehtisch	38
Abbildung 30: Übertragungsfunktion von Fußboden vor Drehtisch zu Bodenplatte Drehtisch... ..	39
Abbildung 31: Übertragungsfunktion von Fußboden vor Drehtisch zu Bodenplatte Drehtisch... ..	39
Abbildung 32: MO-5 Technologiepark Offenburg II.....	40
Abbildung 33: MO-5 Lage der Messpunkte.....	41
Abbildung 34: MO-5 Übertragungsfunktion von Außenmesspunkt zu 2.OG.....	43
Abbildung 35: MO-5 Übertragungsfunktion von Außenmesspunkt zu Serverraum EG.....	44

Abbildung 36: Messpunkte Technologiepark Offenburg II	45
Abbildung 37: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Technologiepark Offenburg II.....	45
Abbildung 38: Lageplanskizze Messreihe 7 Quelle: Google Earth.....	46
Abbildung 39: Messpunkte Ausbreitungsmessung Im Drachenacker	49
Abbildung 40: Pegelabnahme Im Drachenacker 15	50
Abbildung 41: Lageplanskizze Messreihe 8	51
Abbildung 42: Messpunkte Ausbreitungsmessung Königswaldstraße	54
Abbildung 43: Pegelabnahme Königswaldstraße	54
Abbildung 44: MO-7 - Nordwestlicher Hallenteil	55
Abbildung 45: MO-7 Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte	56
Abbildung 46: MO-7 Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament	58
Abbildung 47: MO-7 Übertragungsfunktion Fundament zu Podest Presse	59
Abbildung 48: MO-7 Übertragungsfunktion korrigiert von Hallenwestseite zu Hallenostseite.....	59
Abbildung 49: Messpunkte Ausbreitungsmesspunkte Drei Linden, 77746 Schutterwald	60
Abbildung 50: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Drei Linden 14, 77746 Schutterwald	60
Abbildung 51: MO-7 Messobjekt	61
Abbildung 52: MO-7 Lage der Messpunkte	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beschreibung der Messreihen.....	9
Tabelle 2: MO-1 allgemeine Angaben	10
Tabelle 3: MO-1 Angaben zum Gleiszustand	10
Tabelle 4: MO-1 Beschreibung Messpunkte	11
Tabelle 5: MO-1 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten	12
Tabelle 6: MO-2 allgemeine Angaben	17
Tabelle 7: MO-2 Angaben zum Gleiszustand	18
Tabelle 8: MO-2 Beschreibung der Messpunkte	18
Tabelle 9: MO-2 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten	19
Tabelle 10: MO-3 allgemeine Angaben	24
Tabelle 11: MO-3 Beschreibung der Messpunkte	25
Tabelle 12: MO-3 messtechnisch erfasste Ereignisse	26
Tabelle 13: MO-4 allgemeine Angaben	29
Tabelle 14: MO-4 Beschreibung der Messpunkte	30
Tabelle 15: MO-4 messtechnisch erfasste Ereignisse	31
Tabelle 16: MO-5 allgemeine Angaben	34
Tabelle 17: MO-5 Beschreibung der Messpunkte	35
Tabelle 18: MO-5 messtechnisch erfasste Ereignisse	36
Tabelle 19: MO-5 allgemeine Angaben	40
Tabelle 20: MO-5 Beschreibung der Messpunkte	41
Tabelle 21: MO-5 messtechnisch erfasste Ereignisse	42
Tabelle 22: Messreihe-7 allgemeine Angaben	46
Tabelle 23: Messreihe 7 Beschreibung der Messpunkte.....	47
Tabelle 24: Messreihe 7 messtechnisch erfasste Ereignisse	47
Tabelle 25: Messreihe 8 allgemeine Angaben	51
Tabelle 26: Messreihe 8 Angaben zum Gleiszustand	51
Tabelle 27: Messreihe 8 Beschreibung der Messpunkte.....	52
Tabelle 28: Messreihe 8 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten.....	53
Tabelle 29: Messreihe 9 allgemeine Angaben	55
Tabelle 30: MO-7 Beschreibung der Messpunkte	56
Tabelle 31: MO-7 messtechnisch erfasste Ereignisse	57
Tabelle 32: MO-7 allgemeine Angaben	61
Tabelle 33: MO-7 Beschreibung der Messpunkte	62
Tabelle 34: MO-7 messtechnisch erfasste Ereignisse (Ostseite)	63



1 Allgemeine Angaben zu den Erschütterungsmessungen

Im Zuge der erschütterungstechnischen Untersuchung wurden zwischen dem 20.03.2018 und 22.03.2018 Erschütterungsmessungen durchgeführt. Stattgefunden haben die Messungen im Bereich der Bestandstrecken (Strecken 4280, 4000) und im Einwirkungsbereich der geplanten Tunnelröhren (Strecke 4821) im Planfeststellungsabschnitt (PfA) 7.1. Die Erkenntnisse aus diesen Messungen lassen sich auch auf die geplante Neubaustrecke südlich des Offenburger Tunnels (Strecke 4280) übertragen. Die Messungen wurden mit unterschiedlichen Zielsetzungen durchgeführt:

- Beweissicherungsmessungen an repräsentativen/ sensiblen Gebäuden im Bereich der Bestandsstrecke
- Ermittlung der Erschütterungsemissionspegel der relevanten Zuggattungen bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten im Bereich der oberirdischen Streckenführung
- Ermittlung der Pegelabnahme im Erdboden
- Stichprobenartige Ermittlung der Übertragungsfunktionen von unterschiedlichen Gebäudetypen

Ermittlung von Bestandserschütterungen bei Industriebetrieben mit Präzisionsgeräten

Die Erschütterungsmessungen wurden vom Institut für Umweltschutz und Bauphysik der Firma OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH durchgeführt (Messpersonal Fru; SeS, No). Die Wetterbedingungen ließen einwandfreie Messungen zu (kein besonders starker Niederschlag, kein starker Wind, keine Hitze, kein durchgefrorener Boden).

Die Schwingungsmessgeräte wurden vor dem Messeinsatz gemäß Punkt 7.2 der DIN 45669-1 geprüft, während des Messeinsatzes hat jeweils eine Prüfung der Sensoren gemäß Punkt 6.5.2.3 der DIN 45669-1 stattgefunden.

Die Geschwindigkeitsmessung wurde entweder mit einem Radargerät der Firma „Radarlux CRM IV“ und/ oder über den Zeitversatz des Erschütterungssignals zwischen Emissionsmesspunkten mit bekanntem Abstand zueinander ermittelt.

1.1 Übersicht zu den Messreihen

Nachfolgend wird der Bereich, in dem die jeweiligen Messreihen durchgeführt wurden, im Luftbild markiert. Die Nummerierung der Messreihen ergibt sich aufgrund der verwendeten Geräte und der zeitlichen Reihenfolge.

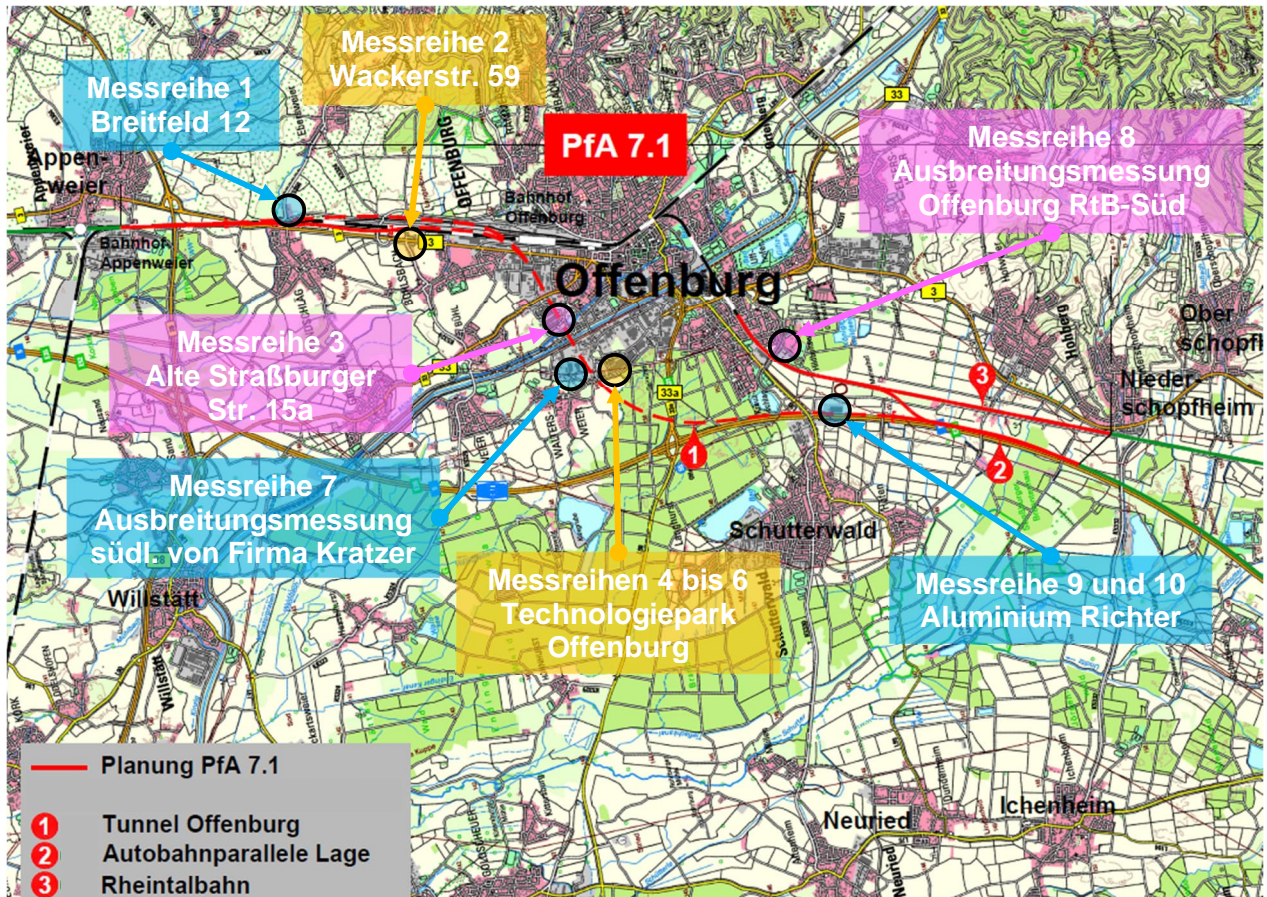


Abbildung 1: Lageplanskizze

1.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 1: Beschreibung der Messreihen

Messreihe	Zeitraum der Messungen	Beschreibung der Messreihe / -umgebung	Zielsetzung	Aufnahmegesetz und Auswertesoftware
1	20.03.2018 10 bis 14 Uhr	Windschlag, Breitfeld 12 Bahn-km 140,9+6	Ermittlung Emissionen, Pegelabnahme im Erdboden und Gebäudeübertragungsfunktionen, Beweissicherung	Cronos, Digilyse
2	20.03.2018 11 bis 15 Uhr	Bohlsbach, Wackerstraße 59, Bahn-km 142,7+5	Ermittlung Emissionen, Pegelabnahme im Erdboden und Gebäudeübertragungsfunktionen, Beweissicherung	μ-musyccs, Digilyse
3	21.03.2018 17 bis 18 Uhr	Alte Straßburger Straße 15a, im Bereich der geplanten Tunnelröhren	Ermittlung Gebäudeübertragungsfunktionen, und Pegelabnahme im Erdboden	Cronos, Digilyse
4	21.03.2018 10 bis 11 Uhr	Technologiepark Offenburg, Firma GeneSys, „Temperaturschrank“	Ermittlung Gebäudeübertragungsfunktionen und Bestandserschütterungen	Cronos, Digilyse
5	21.03.2018 11 bis 12 Uhr	Technologiepark Offenburg, Firma GeneSys, „Drehtisch für Kalibration“	Ermittlung Gebäudeübertragungsfunktionen und Bestandserschütterungen	Cronos, Digilyse
6	21.03.2018 13 bis 14 Uhr	Technologiepark Offenburg, Serverraum und Büro, im Bereich der geplanten Tunnelröhren	Ermittlung Gebäudeübertragungsfunktionen, Bestandserschütterungen im Serverraum und Pegelabnahme im Erdboden	Cronos, Digilyse
7	21.03.2018 15 bis 16 Uhr	Südlich Gelände der Firma Kratzer, im Bereich der geplanten Tunnelröhren	Pegelabnahme im Erdboden, Grunderschütterungspegel im Erdboden	Cronos, Digilyse
8	20.03.2018 13 bis 16 Uhr	Offenburg Süd, Grünstreifen neben Kleingartenanlage bei Bahn-km 149,4	Ermittlung Emissionen und Pegelabnahme im Erdboden	Blue Stack, Meda
9	22.03.2018 11 bis 13 Uhr	Aluminium Richter (Westseite bei der „kleinen Presse“), im Bereich der geplanten Tunnelröhren	Ermittlung der Bestandserschütterungen bei der kleinen Presse, Pegelabnahme im Erdboden	Cronos, Digilyse / Blue Stack, Meda (parallel)
10	22.03.2018 11 bis 15 Uhr	Aluminium Richter (Ostseite bei der „großen Presse“, CNC-Maschinen und Büroräumen)	Ermittlung der Bestandserschütterungen bei der kleinen Presse, Pegelabnahme im Erdboden	μ-musyccs, Digilyse

2 Messreihe 1 – Breitfeld 12, Windschläg

2.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 2: MO-1 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-1; Q1
Adresse	Breitfeld 12, 77652 Offenburg (Windschläg)
Gebäudeart	UG teilweise Friseursalon EG bis 2. OG Wohnungen
Gebiet gemäß BauNVO	Mischgebiet
Baujahr	unbekannt
Streckenabschnitt	Strecke 4000 km 140,9+6 Strecke 4280 km 140,9+6 Strecke 4263 km 140,9+6
Abstand zum nächstgelegenen Gleis im Prognose-Nullfall (P0)	59 m
Abstand zum nächstgelegenen Gleis im Prognose-Planfall (Pplan)	34 m (Außenwand Tunnelröhre)

Lageplanskizze

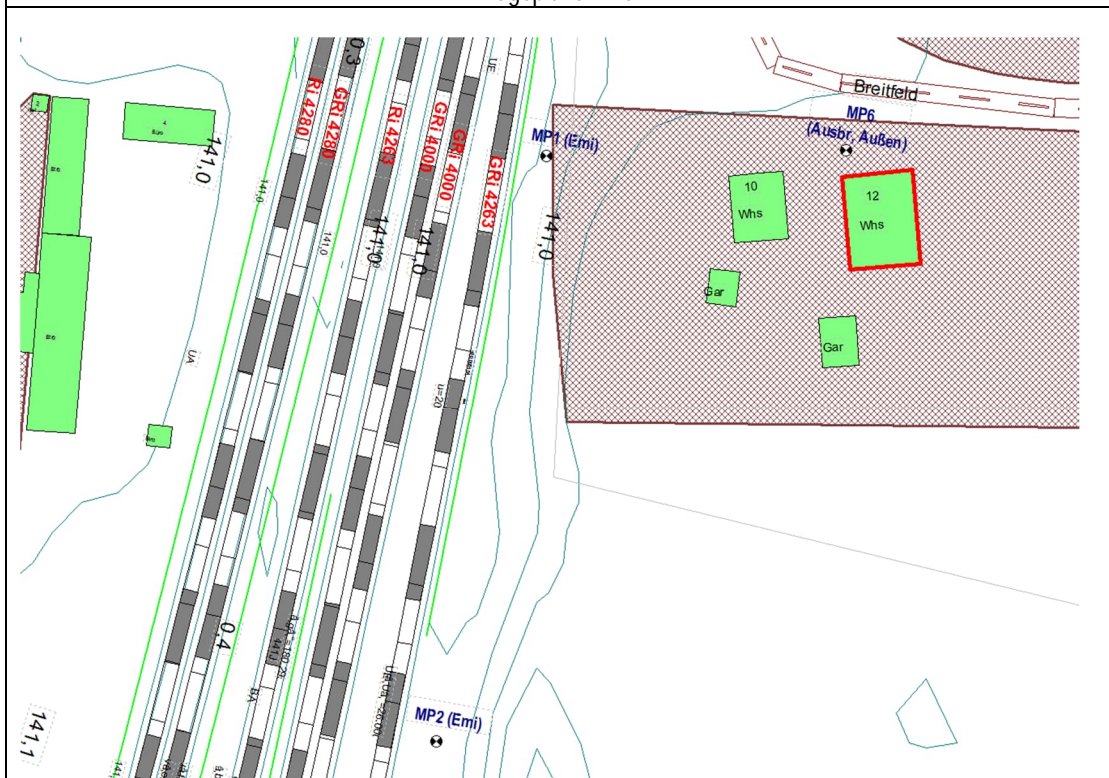


Abbildung 2: MO-1 Lageplanskizze

Tabelle 3: MO-1 Angaben zum Gleiszustand

Interne Gleisbezeichnung	G1	G2	G3	G4	G5	G6
Streckennummern	4263	4000	4000	4263	4280	4280
Streckenkilometer	140,9+6					
Abstand zum Messobjekt [m]	59	64	68	77	87	93
Abstand zum Gleis 1 (intern) [m]	0	5	9	18	28	33
Gleislage	Niveau					
Oberbau	Betonschwellen im Schotterbett					
Gleiszustand	keine Gleiseinsicht im Nahbereich					

2.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 4: MO-1 Beschreibung Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesät und Auswertesoftware
1	Emissionsmesspunkt 8m	Erdboden	Metallspeiß (Kreuzprofil)	KSC3	Cronos, Digilyse
2	Emissionsmesspunkt 8m	Erdboden	Metallspeiß (Kreuzprofil)	KSC6	
3	Fundament (z)	Mauerwerk	2-Komponenten-Kleber, Würfel	Z7	
4	EG (Wohn-/Esszimmer)	PVC-Boden Betondecke	Messplatte	BK1	
5	2. OG (Schlafzimmer)	Parkettboden Holzbalkendecke	Klebeband	BK2	
6	Außenmesspunkt, 59 m zu G1, 4m vor Fassade	Erdboden	Metallspeiß (Kreuzprofil)	Z1	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

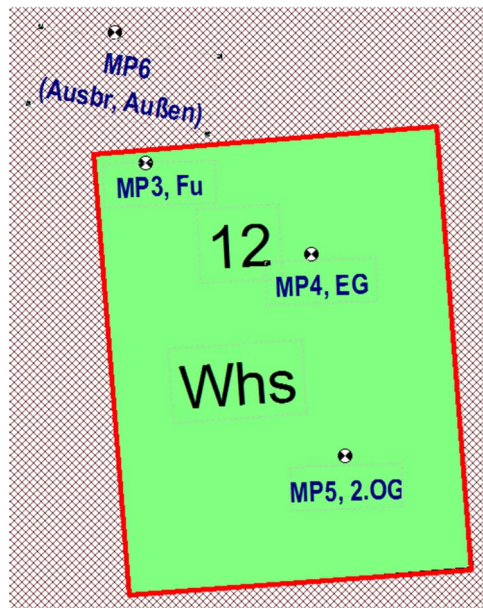


Abbildung 3: MO-1 Lage Messpunkte

2.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten am MO-1 dargestellt. Die Messungen wurden am 20.03.2018 durchgeführt.

Tabelle 5: MO-1 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten

Nr.	Gleis (intern)	Zuggattung	Vorbeifahrzeit [s]	Zuglänge [m]	Geschwindigkeit [km/h]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP5)
1	1	GG1	5.0			10:51:43	0.00	0.02
2	1	GG2	3.0			11:17:18	0.00	0.02
3	1	G	26.0	469	65	11:18:30	0.10	0.13
14	4	G	31.0	732	85	11:20:35	0.06	0.10
15	5	G	20.0	551	65	11:31:36	0.05	0.09
16	3	ICE	7.8	326	150	11:33:26	0.03	0.13
17	5	G	30.6	468	55	11:37:48	0.03	0.19
18	6	ICE	10.0	336	121	11:44:12	0.05	0.06
19	1	G	40.0	694	50	11:49:08	0.07	0.12
20	6	ICE	10.3	352	123	11:52:00	0.02	0.06
21	3	RE-Dosto	3.5	104	107	11:52:57	0.02	0.09
23	2	G	21.0	350	60	12:13:07	0.08	0.13
24	2	G	13.5	366	98	12:17:18	0.05	0.12
26	3	G	54.0	631	42	12:21:39	0.01	0.07
27	6	EC	7.3	286	141	12:24:39	0.01	0.06
28	2	ICE	8.0	363	163	12:31:40	0.04	0.20
29	4	G	29.0	625	78	12:30:54	0.12	0.07
34	3	RE-Dosto	3.3	124	135	12:57:36	0.02	0.09
35	3	S-Bahn	1.0	38	135	13:00:54	0.02	0.07
37	2	RE-Dosto	3.3	124	135	13:05:28	0.04	0.17
38	5	S-Bahn	1.4	38	98	13:08:53	0.01	0.06
39	2	S-Bahn	2.0	63	113	13:10:04	0.02	0.12
40	1	G	15.0	104	25	13:17:58	0.03	0.11
41	3	RE-Dosto	3.7	124	121	13:24:13	0.03	0.08
42	2	S-Bahn	1.9	60	112	13:26:11	0.02	0.04
43	6	ICE	10.0	352	127	13:30:13	0.01	0.06
44	5	ICE	8.3	352	153	13:34:18	0.03	0.13
45		EC+G	34.0	50	5	13:38:43	0.05	0.07
47	2	RE-Dosto	3.4	104	110	13:41:57	0.05	0.16
50	3	G	20.0	525	95	13:54:18	0.05	0.15
51	4	RE-Dosto	3.2	124	140	13:55:15	0.02	0.08
55	5	RE-Dosto	3.3	124	135	14:05:33	0.01	0.18
56	3	G	37.0	433	42	14:17:10	--	--
133	5	G	28.0	450	58	12:54:36	0.02	0.07
134	1	G	31.0	396	46	12:57:56	0.05	0.19
140	4	G	34.0	580	61	13:16:53	0.03	0.09

2.3.1 Messergebnisse MO-1 Wohnzimmer EG

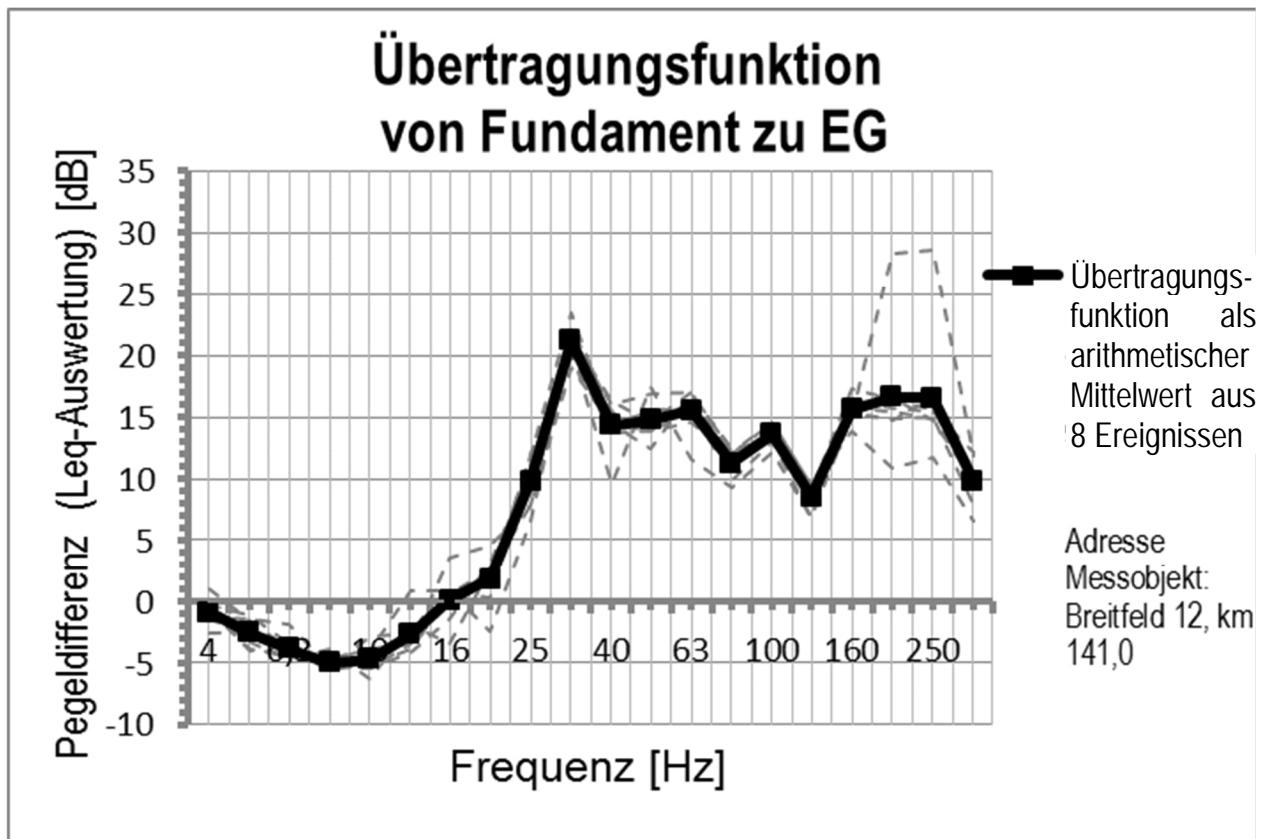


Abbildung 4: Übertragungsfunktion MO-1 Fundament zu EG

2.3.2 Messergebnisse MO-1 Schlafzimmer 2.OG

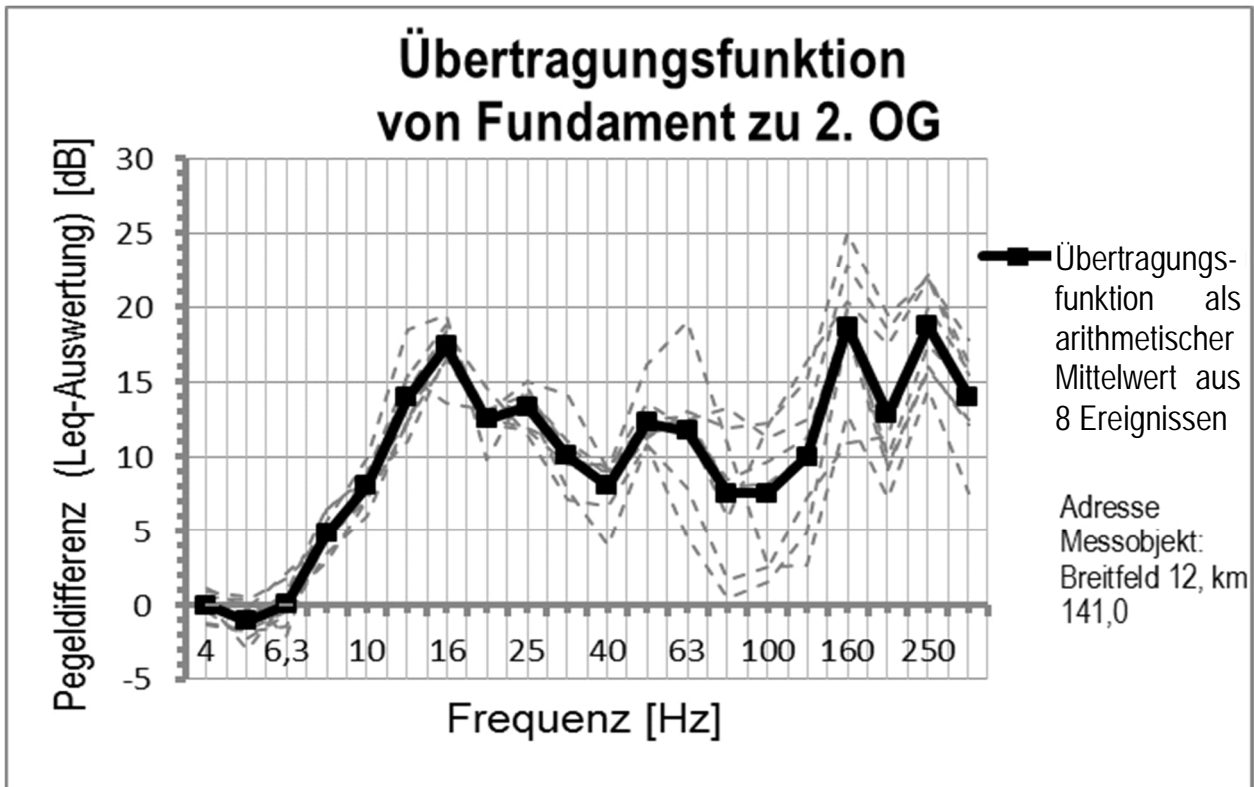


Abbildung 5: Übertragungsfunktion MO-1 Fundament zu 2.OG

2.3.3 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Windschläg



Abbildung 6: Messpunkte Ausbreitungsmessung Windschläg

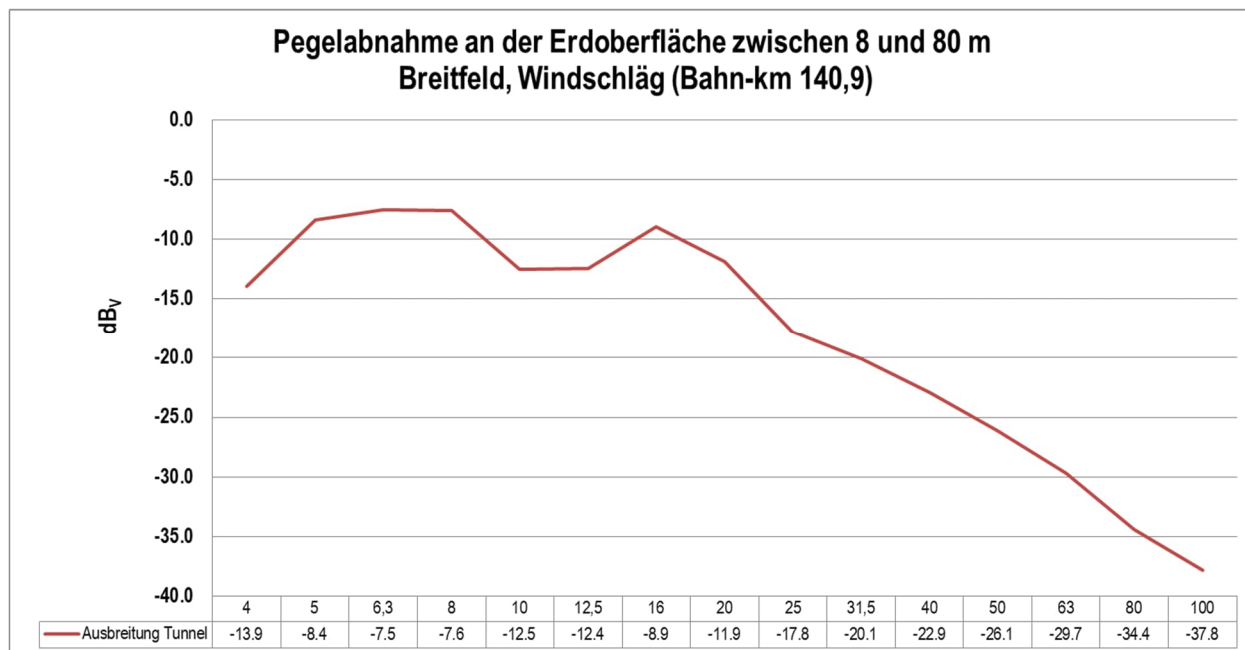


Abbildung 7: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Windschlag

3 Messreihe 2 – Wackerstraße 59, Bohlsbach

3.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 6: MO-2 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-2; Q2
Adresse	Wackerstr. 59
Gebäudeart	Wohnhaus
Gebiet gemäß BauNVO	Mischgebiet
Baujahr	Unbekannt
Streckenabschnitt	Strecke 4000 km 142,7+5 Strecke 4280 km 142,7+5 Strecke 4263 km 142,7+5
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	58 m
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (Pplan)	58 m

Lageplanskizze

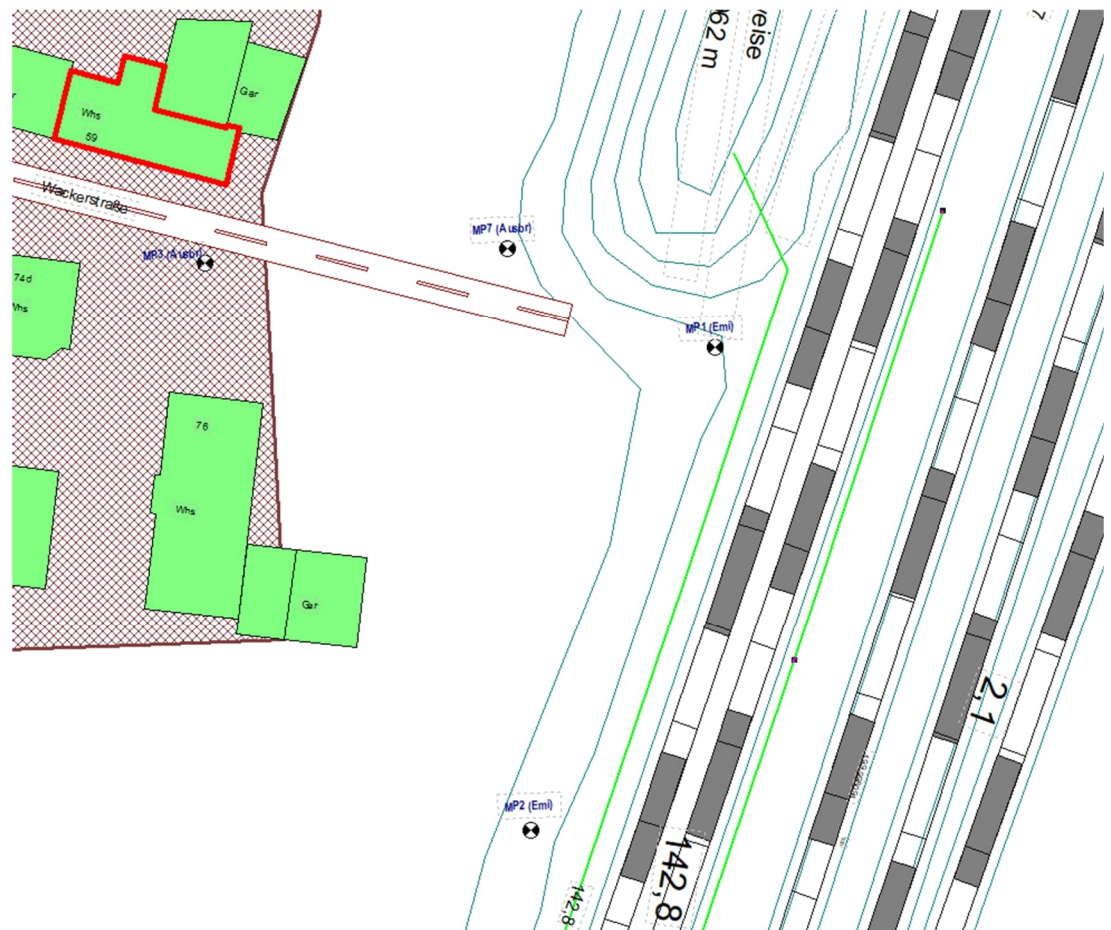


Abbildung 8: MO-2 Lageplanskizze

Tabelle 7: MO-2 Angaben zum Gleiszustand

Interne Gleisbezeichnung	G1	G2	G3	G4	G5	G6+
Streckennummern	4280	4280	4000	4000	4263	Rbf
Streckenkilometer	142,7+5					
Abstand zum Messobjekt [m]	58	62	74	82	89	>100
Abstand zum Gleis 1 (intern) [m]	0	4	16	34	41	>100
Gleislage	Niveau					
Oberbau	Betonschwellen im Schotterbett					
Gleiszustand	keine Gleiseinsicht im Nahbereich, vmtl. alt					

3.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 8: MO-2 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegerat und Auswertesoftware
1	Emissionsmesspunkt 8m	Erboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	KSC3	Cronos, Digilyse
2	Emissionsmesspunkt 8m	Erboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	KSC6	
3	Fundament (z)	Mauerwerk	2-Komponenten-Kleber, Wurfel	Z7	
4	EG (Wohn-/Esszimmer)	PVC-Boden Betondecke	Messplatte	BK1	
5	2. OG (Schlafzimmer)	Parkettboden Holzbalkendecke	Klebeband	BK2	
6	Außenmesspunkt, 59m zu G1, 4m vor Fassade	Erboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z1	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

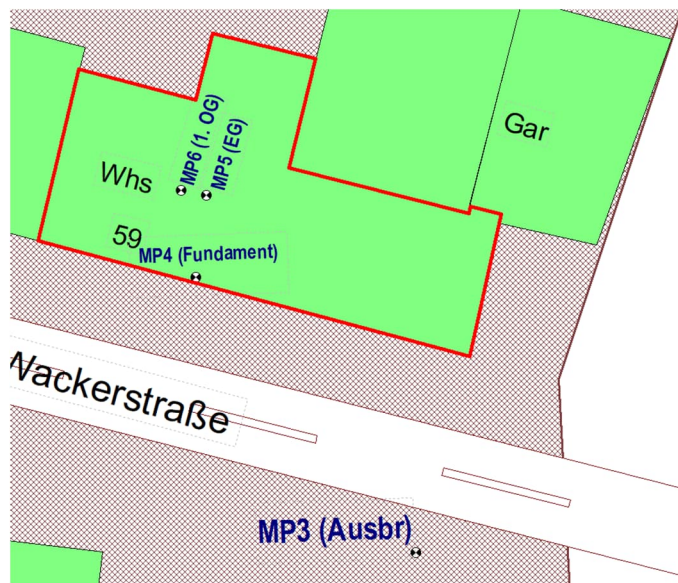


Abbildung 9: MO-2 Lage der Messpunkte

3.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten am MO-2 dargestellt.

Tabelle 9: MO-2 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten

Nr.	Gleis (intern)	Zuggattung	Vorbeifahrzeit [s]	Zuglänge [m]	Geschwindigkeit [km/h]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP5)
11	2	G	18.7	504	97	11:04:17	0.08	0.11
12	4	RE	3.5	124	128	11:04:44	0.02	0.07
13	1	G	20.6	572	100	11:15:12	0.02	0.06
14	3	G	40.0	667	60	11:21:23	0.09	0.10
15	1	G	22.0	397	65	11:31:46	0.04	0.06
16	4	ICE	9.4	313	120	11:32:43	0.03	0.11
17	2	G	18.5	463	90	11:38:45	0.03	0.11
18	1	ICE	9.3	336	130	11:44:55	0.02	0.05
19	1	Grundgeräusch 1	10.0	2778	1000	11:51:48	0.00	0.02
20	1	ICE	12.6	352	101	11:52:53	0.01	0.04
21	3	RE-Dosto	3.8	124	117	11:53:47	0.02	0.06
22	4	RE-Dosto	3.2	124	140	12:05:02	0.02	0.07
23	4	G	26.0	650	90	12:11:55	0.03	0.07
24	4	G	14.0	366	94	12:16:10	0.03	0.07
25	2	ICE	8.0	307	138	12:18:49	0.02	0.10
26	1	G	50.5	631	45	12:23:53	0.03	0.06
27	1	EC	7.3	306	151	12:25:18	0.01	0.05
28	2	ICE	8.7	363	150	12:31:00	0.04	0.09
29	3	G	45.0	625	50	12:32:23	0.04	0.08
30	2	S-Bahn	2.0	61	110	12:37:40	0.02	0.05
31	1	G	21.0	525	90	12:43:50	0.02	0.05
32	1	ICE	9.4	352	135	12:47:04	0.02	0.06
33	3	G	38.0	422	40	12:52:00	0.04	0.06
34	3	RE-Dosto	3.8	124	117	12:58:20	0.02	0.06
35	1	S-Bahn	0.8	30	135	13:01:48	0.02	0.06
36	2	?	1.6	35	78	13:03:50	0.01	0.02
37	4	RE-Dosto	3.5	144	148	13:04:43	0.02	0.06
38	2	S-Bahn	1.8	60	120	13:07:56	0.02	0.06
39	4	S-Bahn	2.5	63	90	13:09:08	0.02	0.06
40	3	G	29.0	580	72	13:18:27	0.03	0.06
41	3	RE-Dosto	3.5	124	128	13:24:56	0.02	0.11
42	1	S-Bahn	1.9	60	112	13:28:18	0.01	0.03
43	1	ICE	9.3	392	152	13:30:57	0.02	0.06
44	2	ICE	8.5	352	149	13:33:38	0.03	0.11
45	2	EC	11.5	332	104	13:37:42	0.02	0.04
46	1	ICE+G	8.4	352	151	13:40:12	0.03	0.07
47	4	RE-Dosto	3.4	124	131	13:41:14	0.02	0.07
48	1	GG 2	10.0			13:42:50	0.00	0.01
49	1	G	17.0	425	90	13:44:41	0.04	0.10
50	4	G	21.0	525	90	13:53:07	0.05	0.12
51	3	RE-Dosto	3.4	124	131	13:56:06	0.02	0.05
52	4	S-Bahn	2.1	60	103	14:00:02	0.01	0.04
53		G+S-Bahn	25.0	50	7	14:00:17	0.03	0.08
54	1	S-Bahn	1.7	60	127	14:01:57	0.02	0.07

Nr.	Gleis (intern)	Zuggattung	Vorbeifahrzeit [s]	Zuglänge [m]	Geschwindigkeit [km/h]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP5)
55		RE+G	25.0	50	7	14:04:47	0.04	0.08
56	4	G	39.0	433	40	14:15:18	0.03	0.06
57	2	ICE	8.4	352	151	14:21:11	0.03	0.11

3.3.1 Messergebnisse Raum im EG

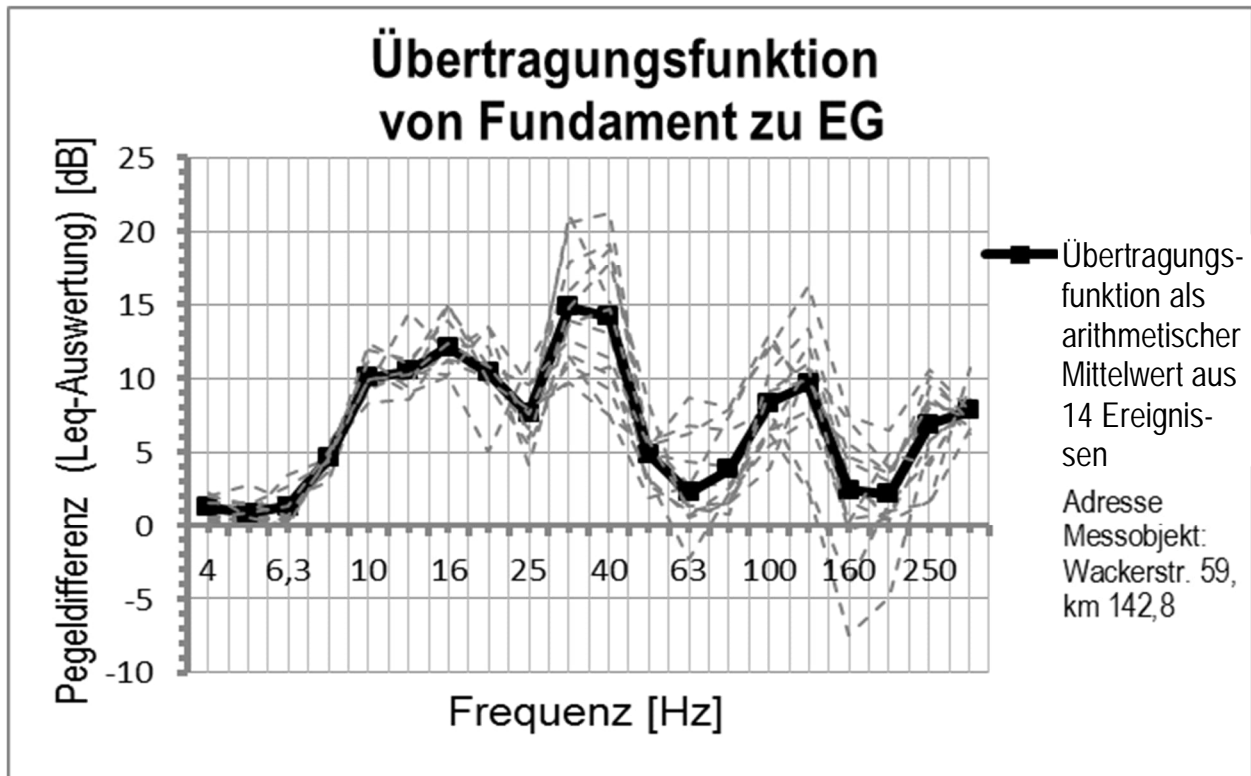


Abbildung 10: MO-2 Übertragungsfunktion Fundament zu EG

3.3.2 Messergebnisse Schlafzimmer 1. OG

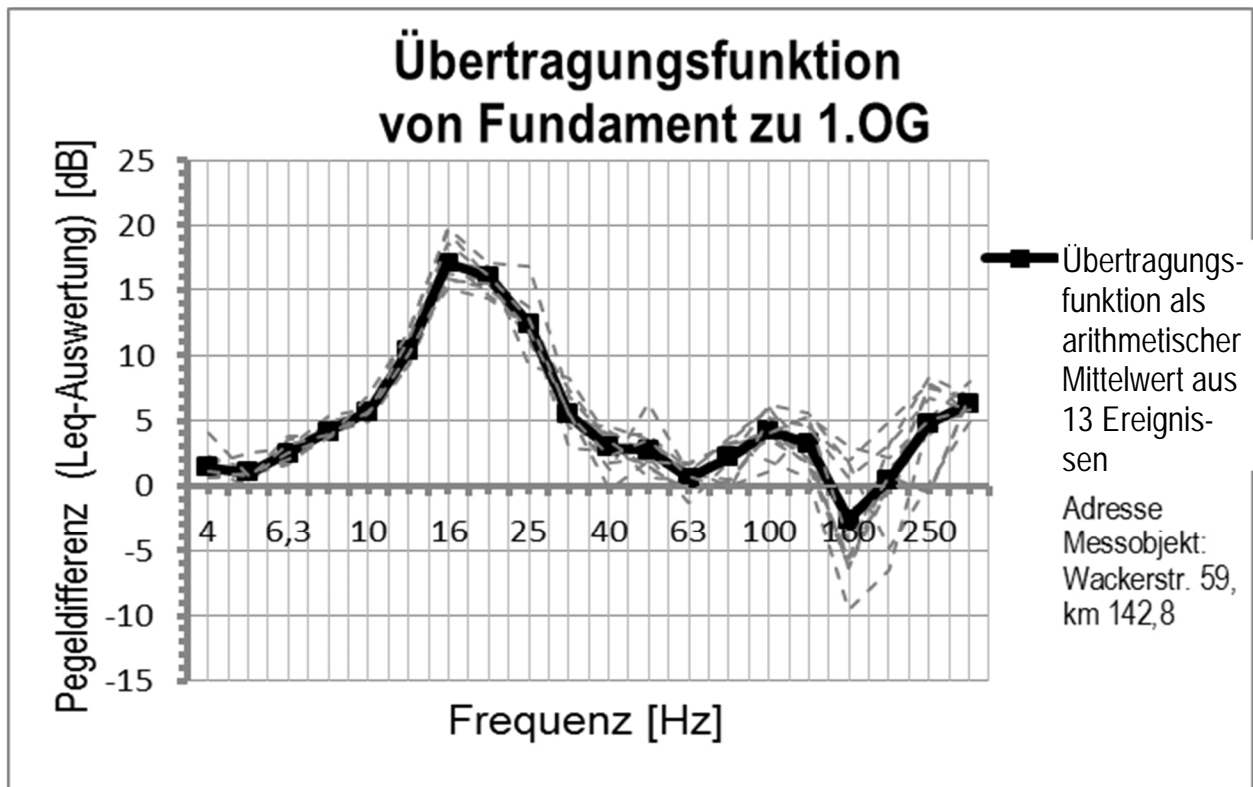


Abbildung 11: MO-2 Übertragungsfunktion Fundament zu 1.OG

3.3.3 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Bohlsbach



Abbildung 12: Messpunkte Ausbreitungsmessung Bohlsbach

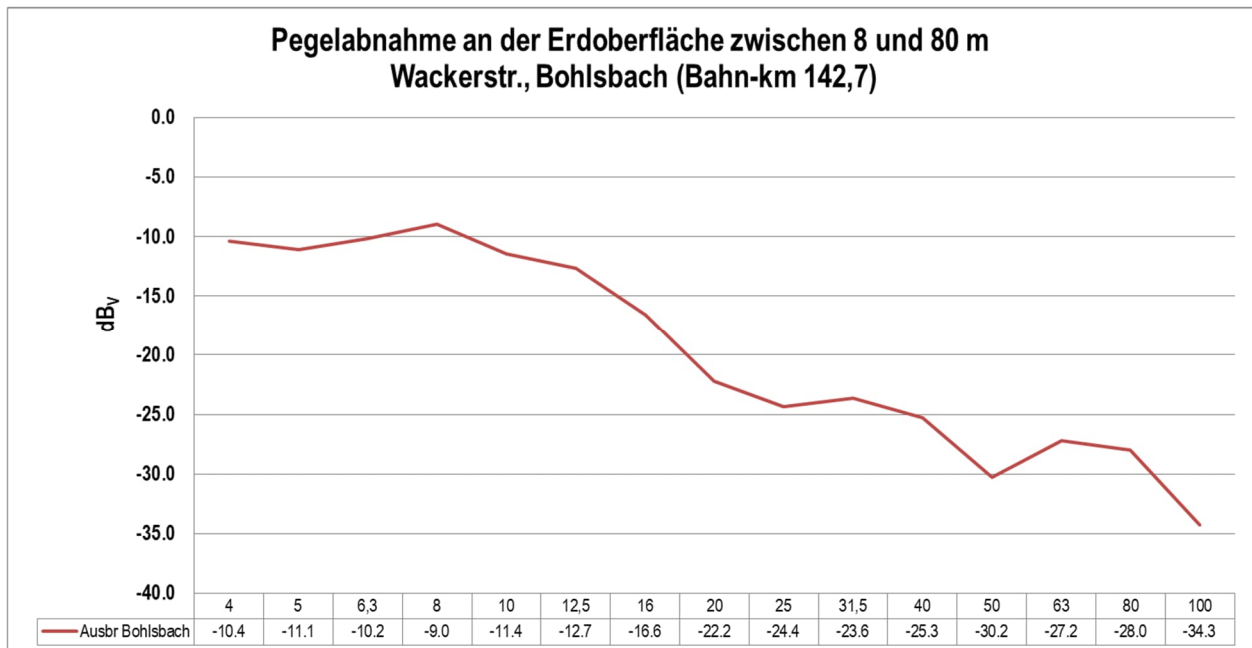


Abbildung 13: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Bohlsbach

4 Messreihe 3 – Alte Straßburger Straße 15a, Offenburg

4.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 10: MO-3 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-3; Q3
Adresse	Alte Straßburger Straße 15a
Gebäudeart	Mehrfamilienhaus
Gebiet gemäß BauNVO	Wohngebiet
Baujahr	Unbekannt
Streckenabschnitt	Tunnel km 145,2
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	Wird von der Weströhre direkt unterfahren



Abbildung 14: MO-3 Alte Straßburger Straße 15a

4.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 11: MO-3 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegerät und Auswertesoftware
1	Außenmesspunkt 36m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z7	Cronos, Digilyse
2	Außenmesspunkt 8m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z3	
3	Fundament (z), Stütze beim Parkplatz	Beton	2-Komponenten-Kleber, Würfel	BK3	
4	2. OG vorderer Gebäudeteil (Wohn-/Esszimmer)	Laminat/ Parkett	Klebeband	BK5	
5	EG hinterer Gebäudeteil (Wohn-/Esszimmer)	Laminat/ Parkett	Klebeband	BK2	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

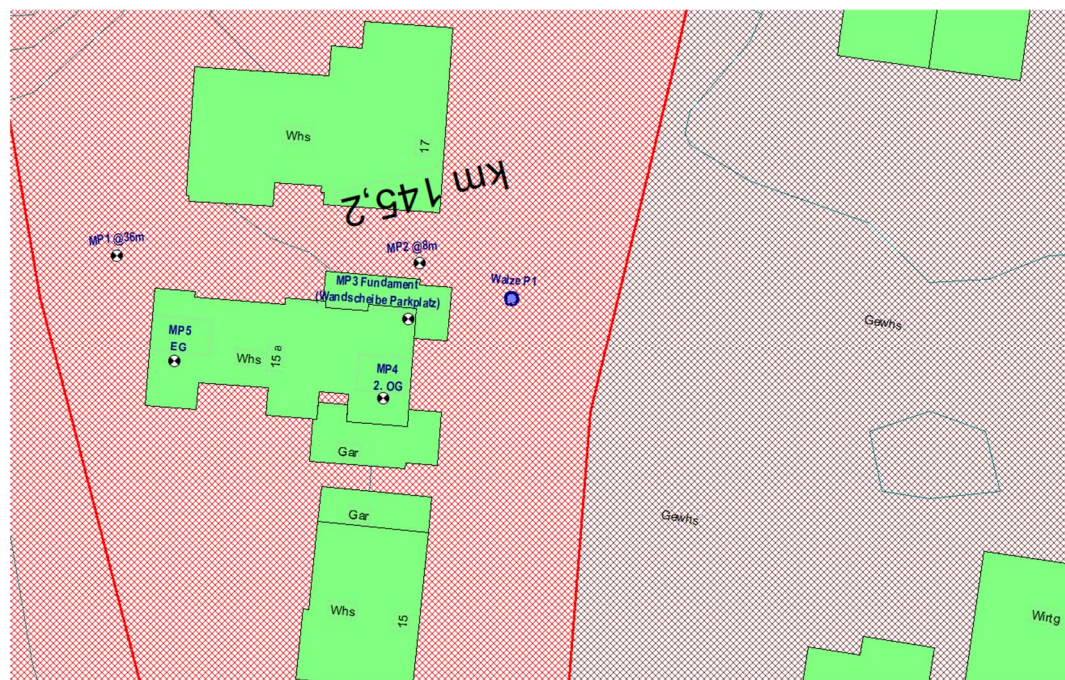


Abbildung 15: MO-3 Lage der Messpunkte

4.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-3 dargestellt.

Tabelle 12: MO-3 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Position	Erschütterungsquelle	Ereignisdauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP5)
2	Bürgersteig vor Haus	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	33.0	17:47:19	0.58	0.16
3	Bürgersteig vor Haus	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, nur Vorderachse in Betrieb)	31.0	17:48:22	0.53	0.10

4.3.1 Messergebnisse Raum im EG

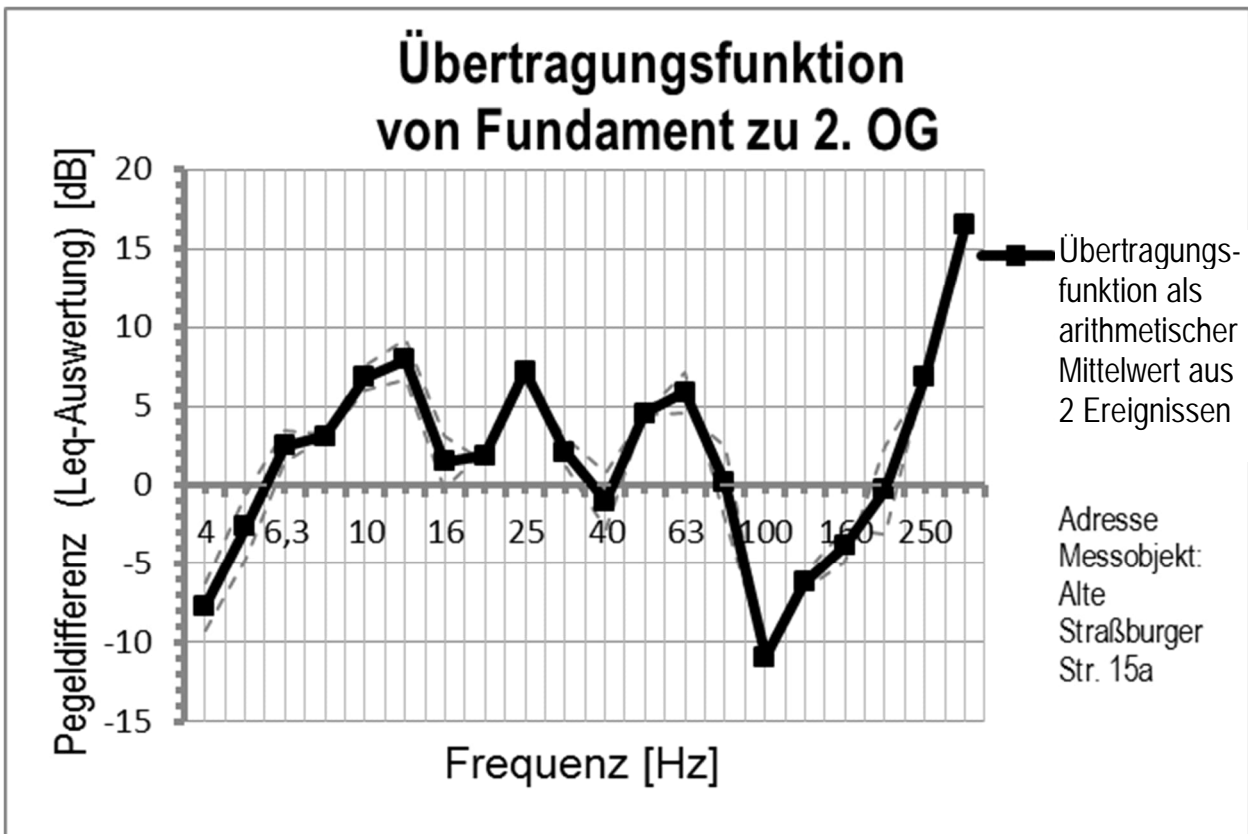


Abbildung 16: MO-3 Übertragungsfunktion Fundament zu 2.OG

4.3.2 Messergebnisse Schlafzimmer 1. OG

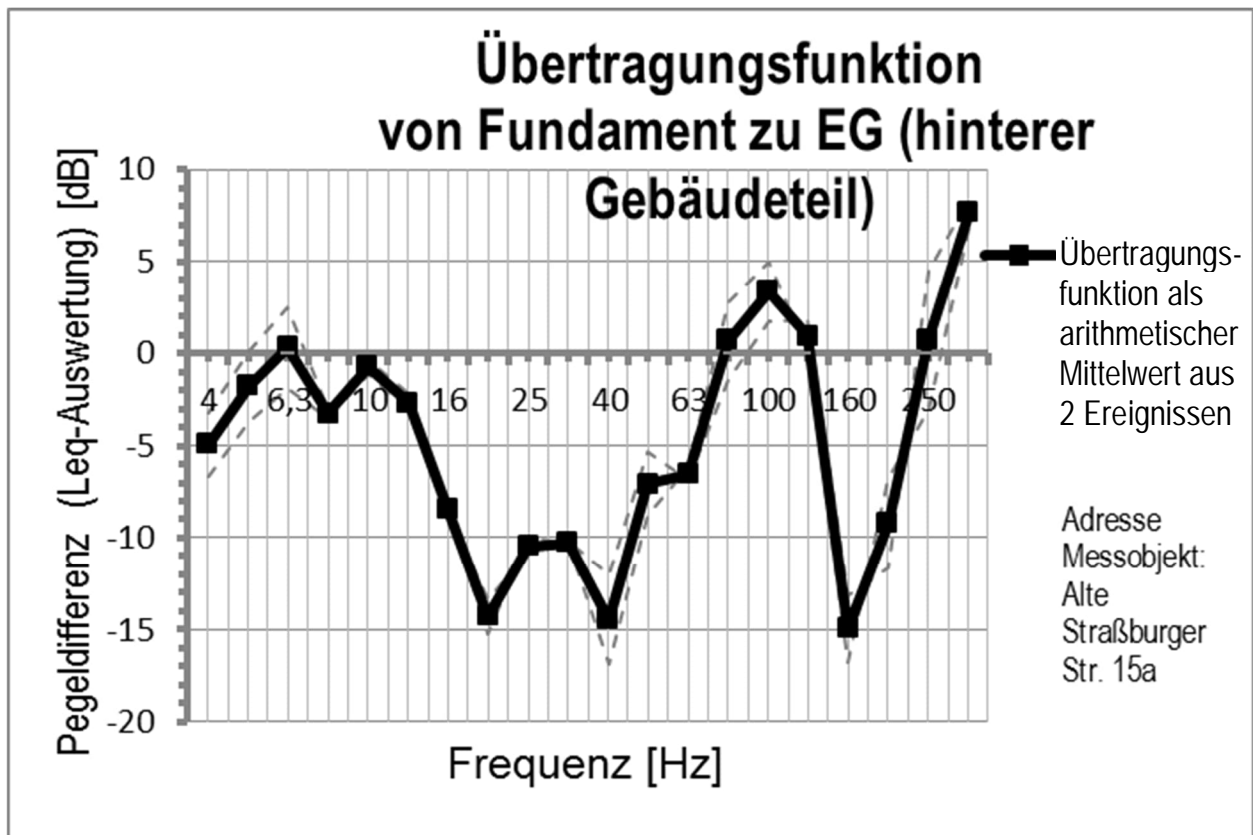


Abbildung 17: MO-3 Übertragungsfunktion von Fundament zu EG

4.3.3 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Str.



Abbildung 18: Messpunkte Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Straße

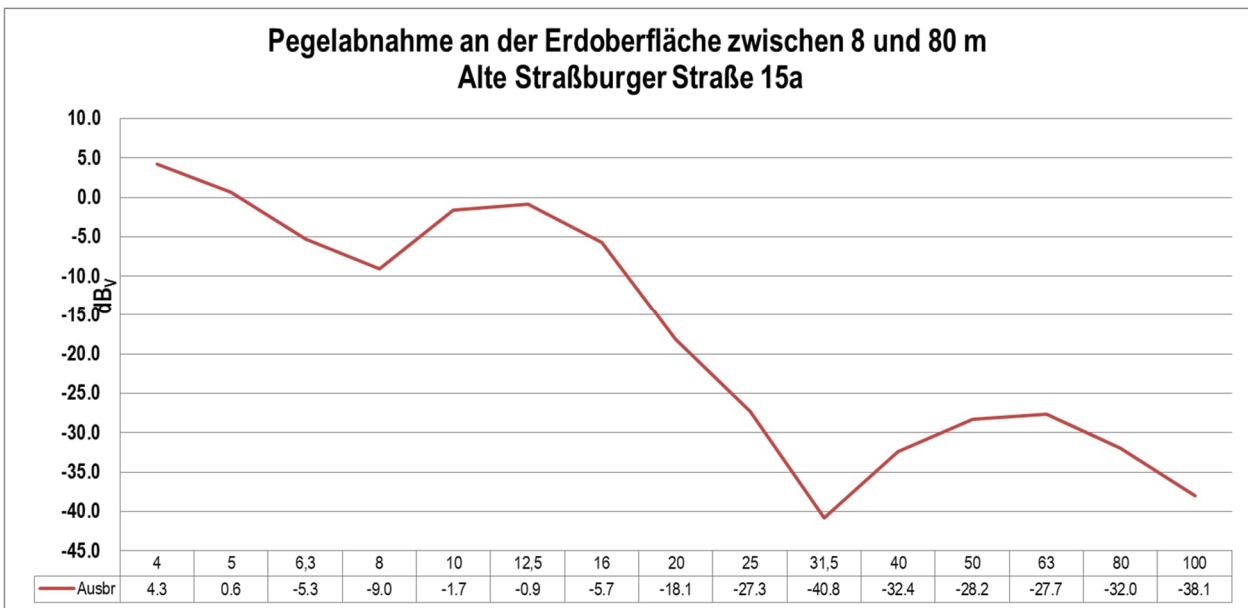


Abbildung 19: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Alte Straßburger Straße

5 Messreihe 4 – Technologiepark Offenburg, Firma Genesys, Temperaturschrank

5.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 13: MO-4 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-4
Adresse	In der Spöck 10 (südlichste Halle, Raum mit Temperaturschrank)
Gebäudeart	Gewerbe
Gebiet gemäß BauNVO	Gewerbegebiet
Baujahr	Ca. 1987
Streckenabschnitt	Tunnel km 146,7
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	ca. 130 m



Abbildung 20: MO-4 Technologiepark Offenburg

5.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Die GeneSys Elektronik GmbH produziert Sensorsysteme, deren Herstellungs- und Kalibrierungsprozess teilweise erschütterungsempfindlich ist. Im Temperaturschrank wird die Genauigkeit eines Sensorsystems mit integrierten Beschleunigungsaufnehmern bei verschiedenen Temperaturen getestet. Zur Messung von OPB war der Temperaturschrank ausgeschaltet, die Firma Genesys hat die durch die Walze entstandenen Vibrationen mit eigenen Beschleunigungsaufnehmern des Sensorsystems miterfasst, diese Daten stehen OPB allerdings nicht zur Verfügung.

Tabelle 14: MO-4 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesetz und Auswertesoftware
1	Außenmesspunkt ca. 4 m vor Gebäude	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	BK5	Cronos, Digilyse
2	Fundament (z), Außen	Beton	2-Komponenten-Kleber, Würfel	BK3	
3	Boden vor Tisch mit Temperaturschrank	Beton	Klebeband	BK2	
4	Raummitte	Beton	Klebeband	Z7	
5	Sensorsystem (x), größte Fläche		Klebeband	6i	
6	Sensorsystem (y), Stecker		Klebeband	4i	
7	Sensorsystem (z)		Klebeband	8i	
8	Fuß der Messeinrichtung für Prüfling		Klebeband	BK1	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

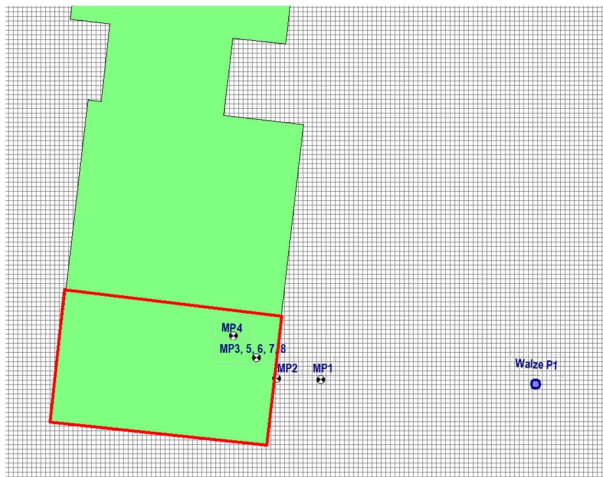


Abbildung 21: MO-4 Lage der Messpunkte

5.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-4 dargestellt.

Tabelle 15: MO-4 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Position	Erschütterungsquelle	Ereignis- dauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP8)
1	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	18.4	10:39:15	0.20	0.16	0.58
2	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	16.2	10:39:33	0.18	0.14	0.23
3	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	15.5	10:39:49	0.19	0.14	0.24
4	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	35.0	10:40:49	0.28	0.17	0.65
5	P1	Walze an und aus (Vorderachse)	102.0	10:42:31	0.21	0.16	0.67
6	keine	GG	8.0	10:44:24	0.01	0.01	0.06
7	P1	Walze an und aus (beide Achsen)	32.0	10:45:16	0.27	0.18	0.60
8	keine	GG	28.0	10:50:28	0.01	0.01	0.06
9	Raum	Fußstampfen	28.0	10:51:12	0.02	0.02	0.11

5.3.1 Messergebnisse Außenmesspunkt zu Fundament



Abbildung 22: MO-4 Messpunkt Außenmesspunkt

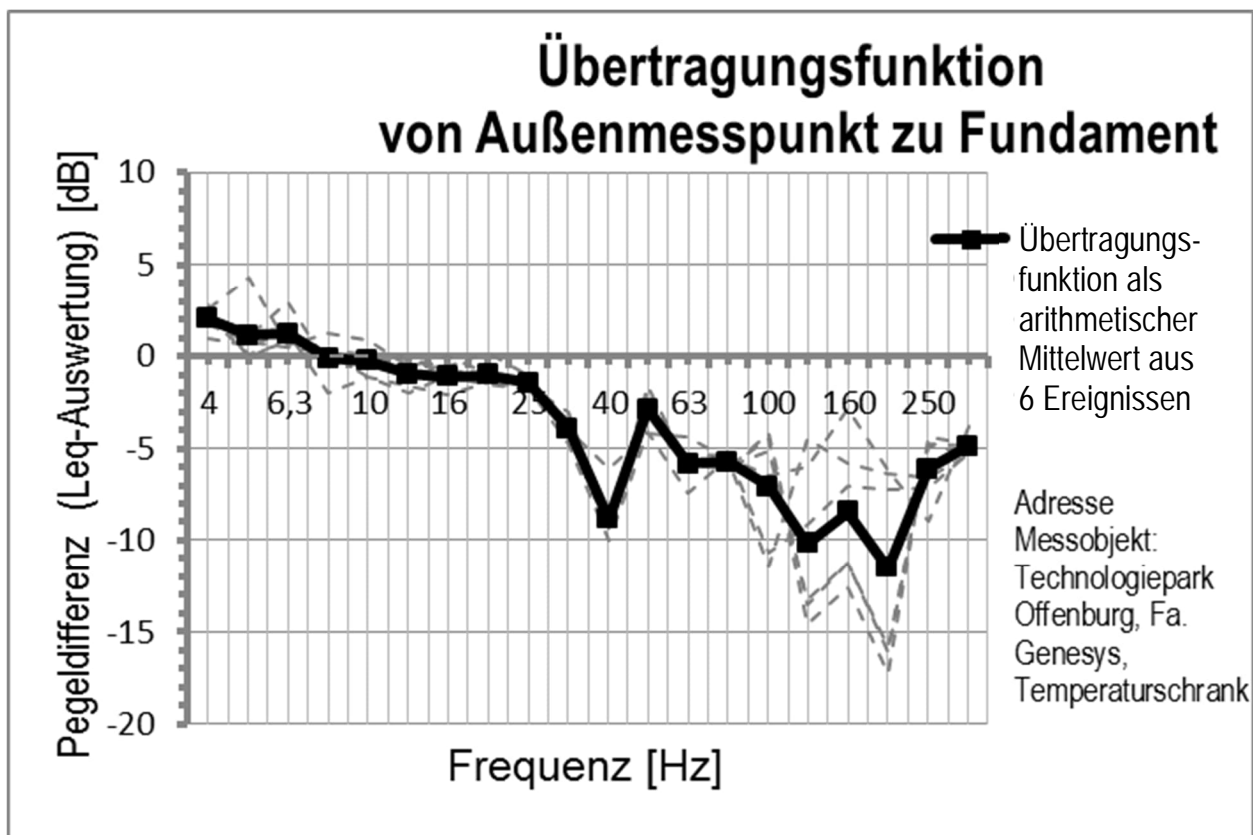


Abbildung 23: MO-4 Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament

5.3.2 Messergebnisse Innen

Auf Verlangen der Firma Genesys dürfen keine Fotos der Innenräume und Messeinrichtungen gezeigt werden.

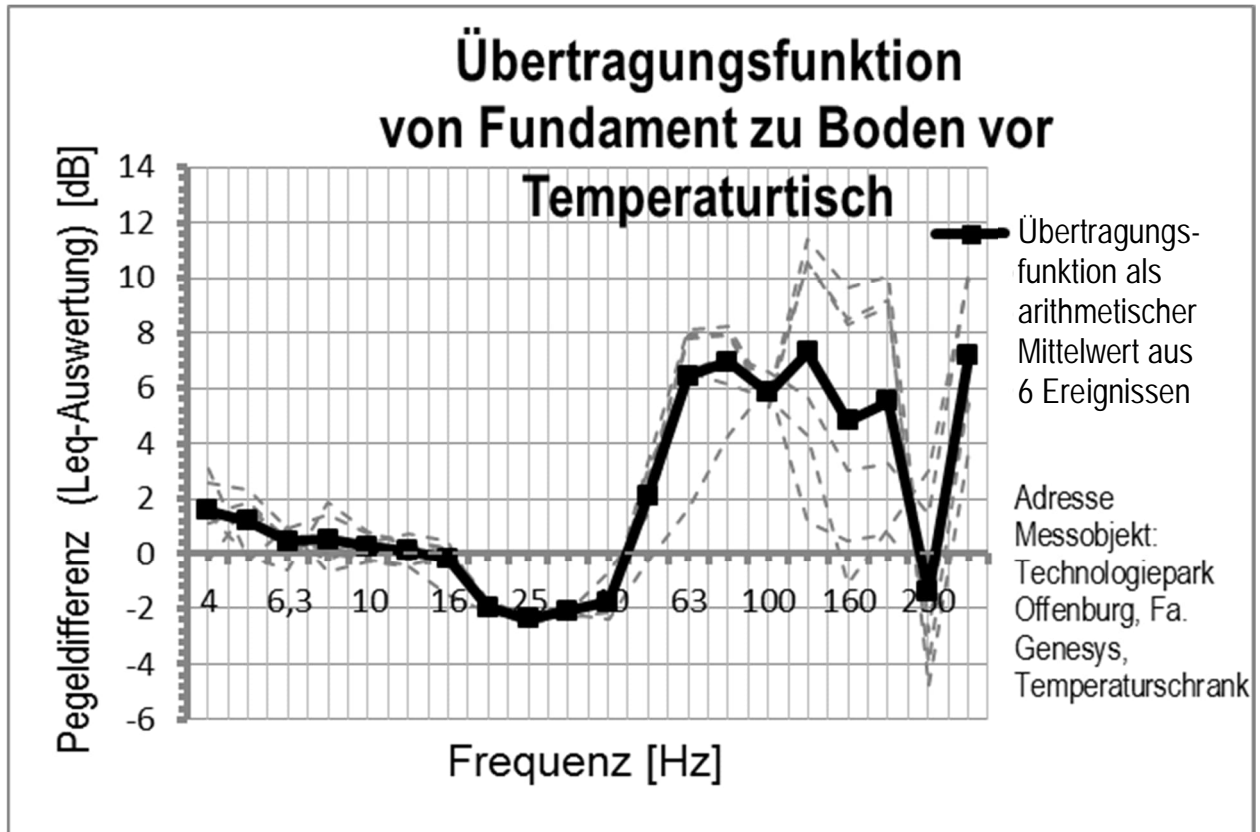


Abbildung 24: MO-4 Übertragungsfunktion von Fundament zu Boden vor Temperaturlisch

6 Messreihe 5 – Technologiepark Offenburg, Firma Gene-sys, Drehtisch

6.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 16: MO-5 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-5
Adresse	In der Spöck 10 (südlichste Halle, Raum mit Drehtisch)
Gebäudeart	Gewerbe
Gebiet gemäß BauNVO	Gewerbegebiet
Baujahr	Ca. 1987
Streckenabschnitt	Tunnel km 146,7
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	ca. 15 m



Abbildung 25: MO-5 Technologiepark Offenburg

6.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Am Drehtisch werden Beschleunigungsaufnehmer eines Sensorsystems kalibriert. Die Füße des Drehtischs sind mit Elastomeren unterlegt, die Drehscheibe ist luftgefedert. Der Kalibrierprozess kann bis zu etwa 2 Stunden andauern.

Tabelle 17: MO-5 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesamt und Auswertesoftware
1	Außenmesspunkt ca. 4 m vor Gebäude	Erboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	BK5	Cronos, Digilyse
2	Fundament (z), Außen	Beton	2-Komponenten-Kleber, Würfel	BK3	
3	Auf runder Trommel Drehtisch	Metall	Klebeband	4i	
4	Boden vor Drehtisch	Beton	Klebeband	BK1	
5	Auf Metallplatte des Drehtischs	Metall	Klebeband	BK2	
6	Drehplatte (y)	Metall	geschraubt	Z7	
7	Boden, Raummitte	Beton	Klebeband	Z8	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte



Abbildung 26: MO-5 Lage der Messpunkte

6.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-5 dargestellt.

Tabelle 18: MO-5 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Position	Erschütterungsquelle	Ereignisdauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP8)
1	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	18.4	10:39:15	0.20	0.16	0.58
2	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	16.2	10:39:33	0.18	0.14	0.23
3	P1	Walze (feste Position, nur Vorderachse in Betrieb)	15.5	10:39:49	0.19	0.14	0.24
4	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	35.0	10:40:49	0.28	0.17	0.65
5	P1	Walze an und aus (Vorderachse)	102.0	10:42:31	0.21	0.16	0.67
6		GG	8.0	10:44:24	0.01	0.01	0.06
7	P1	Walze an und aus (beide Achsen)	32.0	10:45:16	0.27	0.18	0.60
8		GG	28.0	10:50:28	0.01	0.01	0.06
9	Raum	Fußstampfen	28.0	10:51:12	0.02	0.02	0.11

6.3.1 Messergebnisse Außenmesspunkt zu Fundament

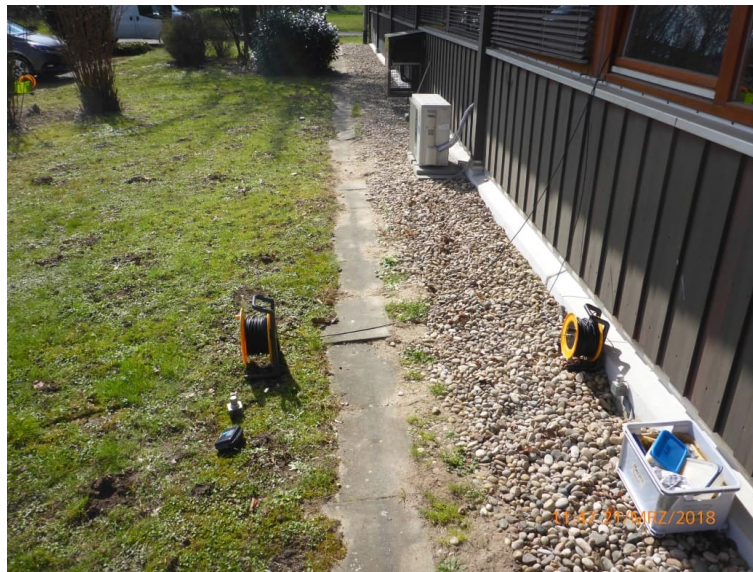


Abbildung 27: MO-5 Messpunkt Außenmesspunkt

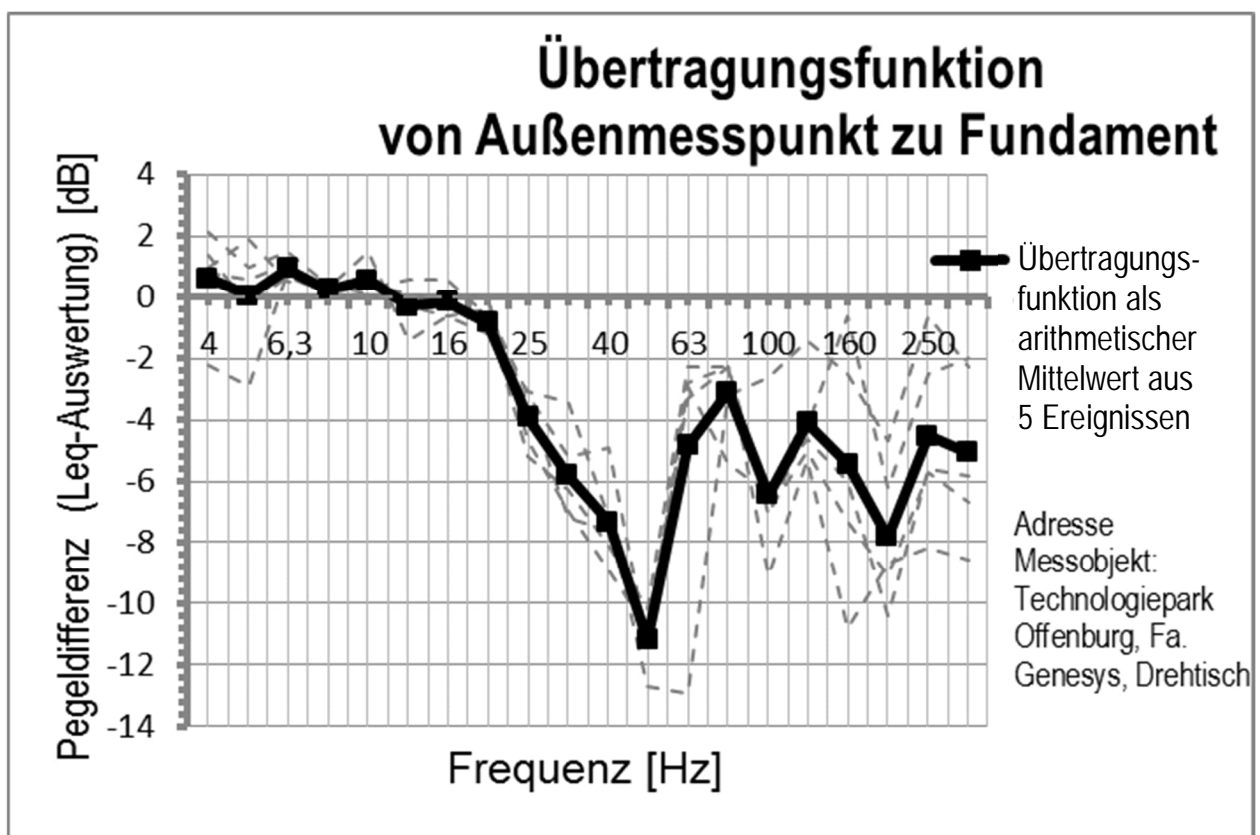


Abbildung 28: Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament

6.3.2 Messergebnisse Innen

Auf Verlangen der Firma Genesys dürfen keine Fotos der Innenräume und Messeinrichtungen gezeigt werden.

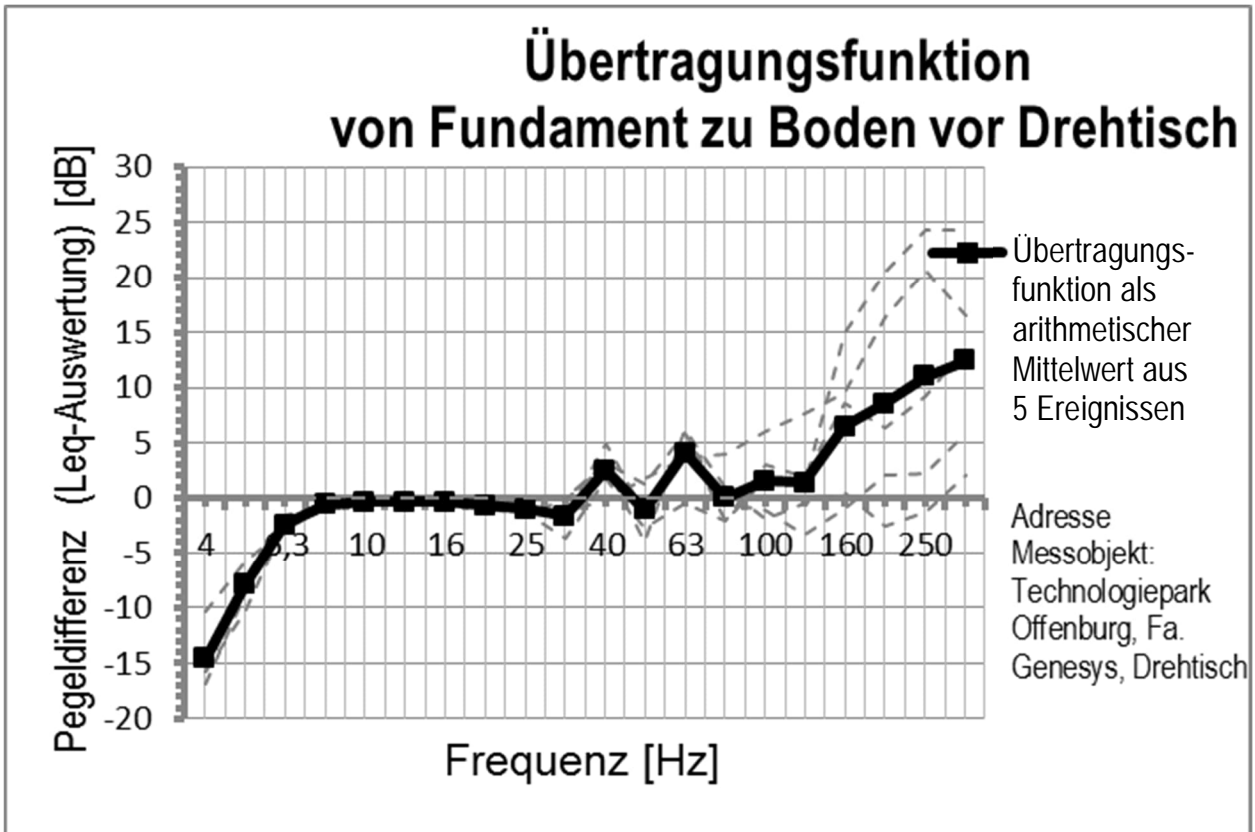


Abbildung 29: Übertragungsfunktion von Fundament zu Boden vor Drehtisch

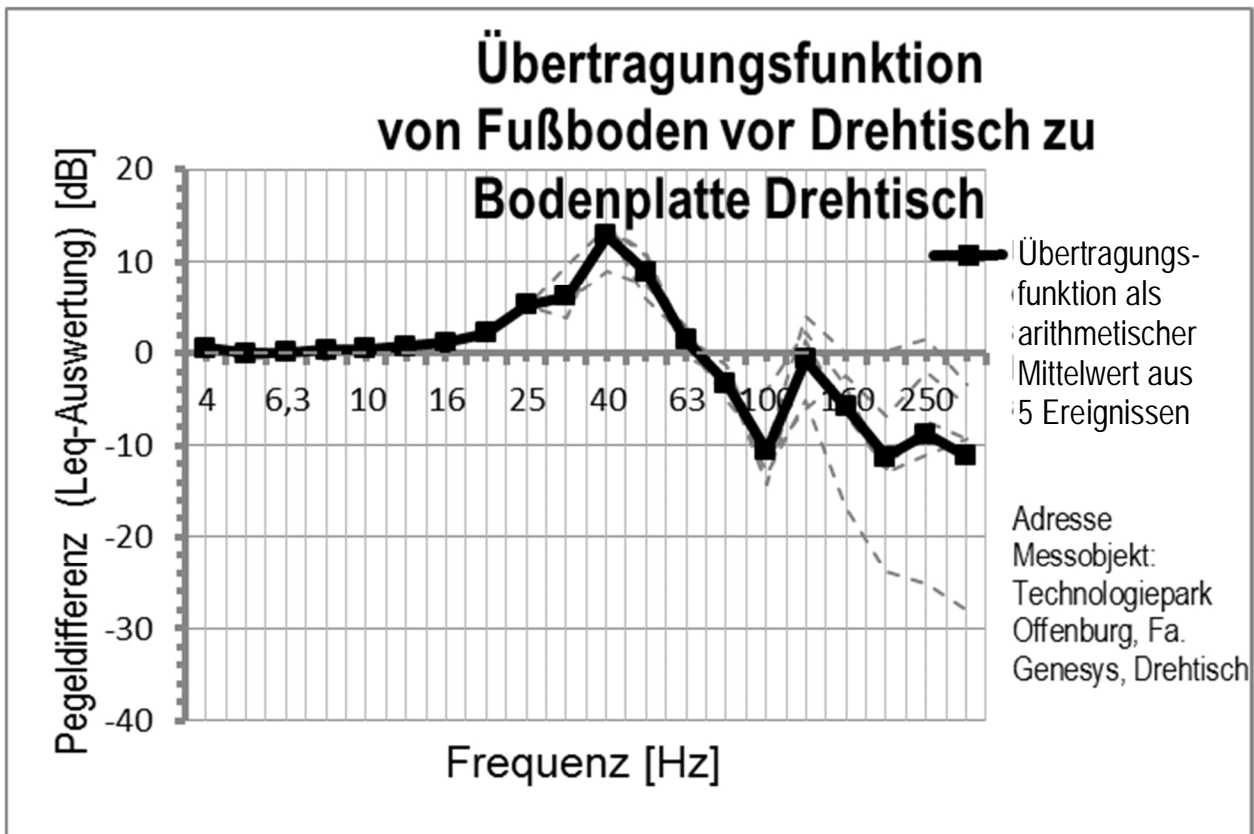


Abbildung 30: Übertragungsfunktion von Fußboden vor Drehtisch zu Bodenplatte Drehtisch

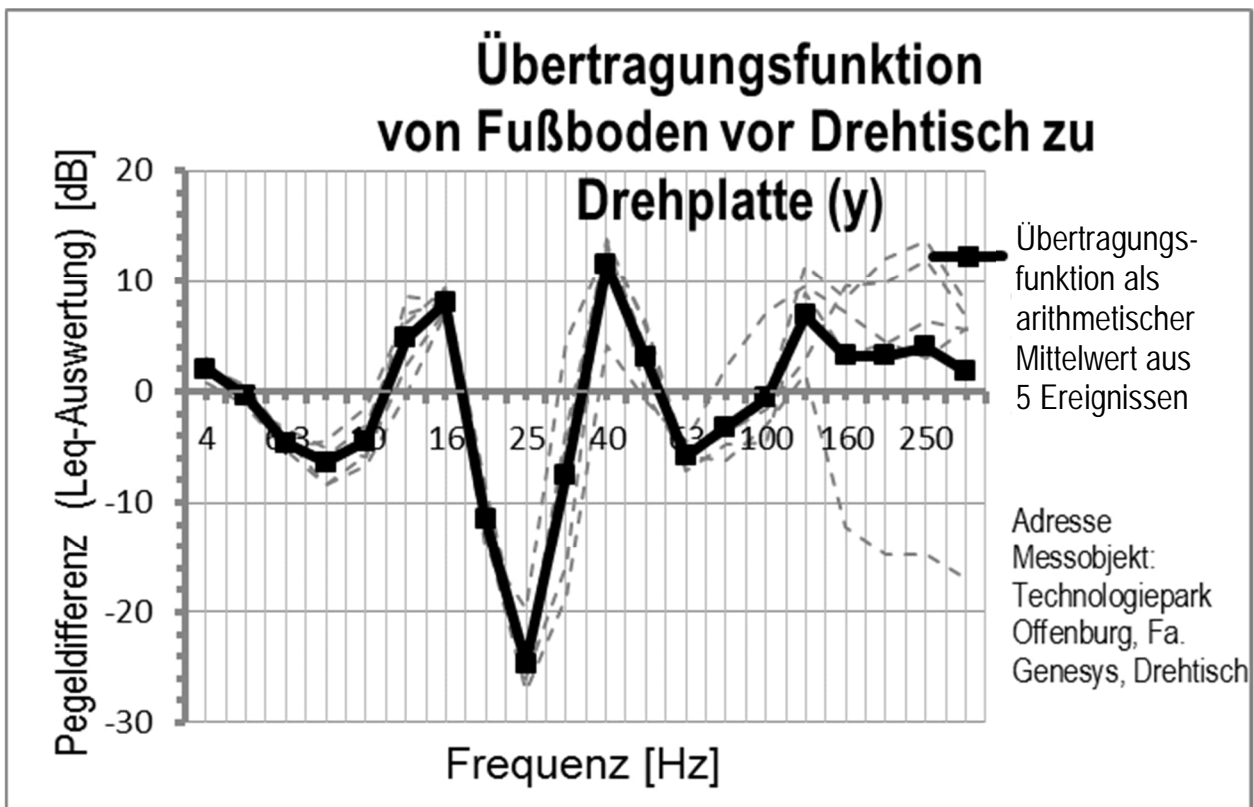


Abbildung 31: Übertragungsfunktion von Fußboden vor Drehtisch zu Bodenplatte Drehtisch

7 Messreihe 6 – Technologiepark Offenburg II, Serverraum + Büro

7.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 19: MO-5 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-5
Adresse	In der Spöck 12 (nördlicher Teil, Halle auf Westseite)
Gebäudeart	Gewerbe
Gebiet gemäß BauNVO	Gewerbegebiet
Baujahr	Ca. 2003
Streckenabschnitt	Tunnel km 146,7
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	Wird an der Nordwestecke direkt unterfahren



Abbildung 32: MO-5 Technologiepark Offenburg II

7.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 20: MO-5 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesetz und Auswertesoftware
1	Außenmesspunkt ca. 4 m neben Gebäude und 11 m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	BK2	Cronos, Digilyse
2	2. OG vorderer Gebäudeteil (Firma Nevermind)	Nadelvlies, Fußbodenaufbau	Metallplatte	BK1	
3	Außenmesspunkt ca. 4 m neben Gebäude und 54 m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	BK5	
4	Fußboden Serverraum	Beton	Klebeband	Z7	
5	Auf Serverschrank	Metall	Klebeband	Z8	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

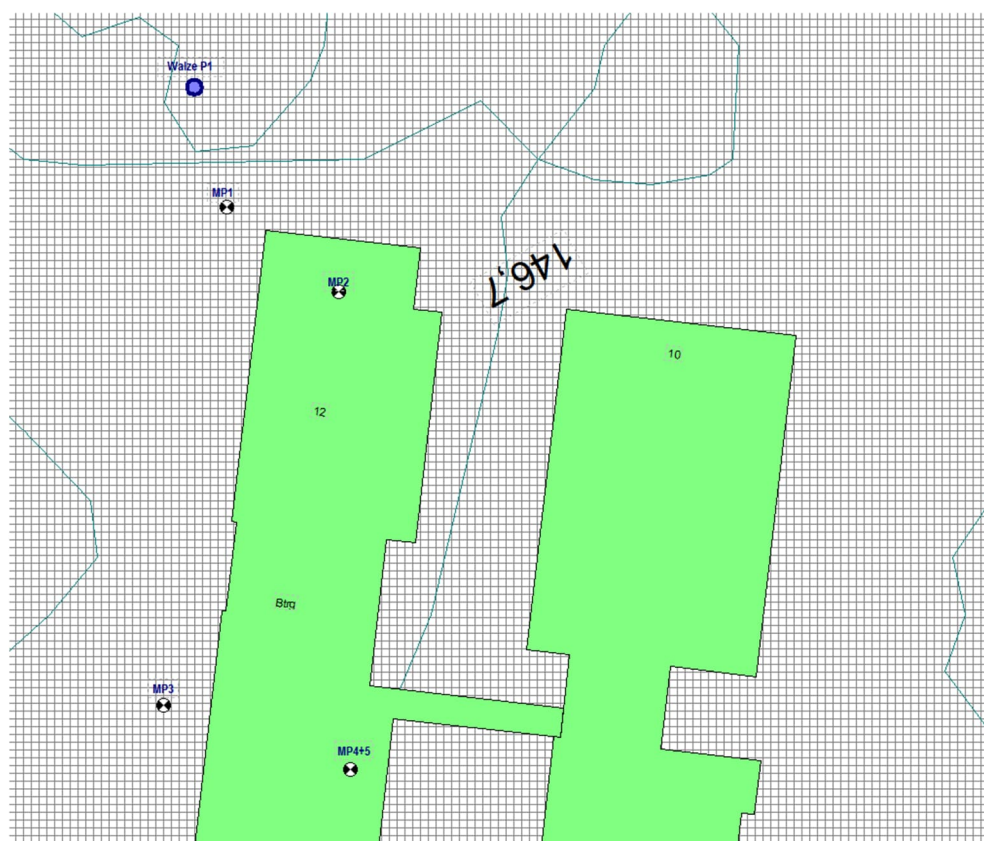


Abbildung 33: MO-5 Lage der Messpunkte

7.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-5 dargestellt.

Tabelle 21: MO-5 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Position	Erschütterungs-quelle	Ereignis-dauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP4)	KB _{F,max} (MP5)
1	2	GG	10.0	13:52:39	0.02	0.01	0.01
2	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, nur Vorderachse in Betrieb)	13.5	13:52:58	0.15	0.02	0.06
3	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	28.0	13:53:19	0.13	0.01	0.03
4	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	34.5	13:53:57	0.13	0.02	0.06
5	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	8.2	13:54:37	0.11	0.02	0.06
6	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	34.0	13:55:11	0.13	0.02	0.07
7	P1	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	23.0	13:56:01	--	0.02	0.08
8	2	GG2	40.0	13:48:02	0.02	0.01	0.02

7.3.1 Messergebnisse 2. OG, Büroraum Firma Nevermind

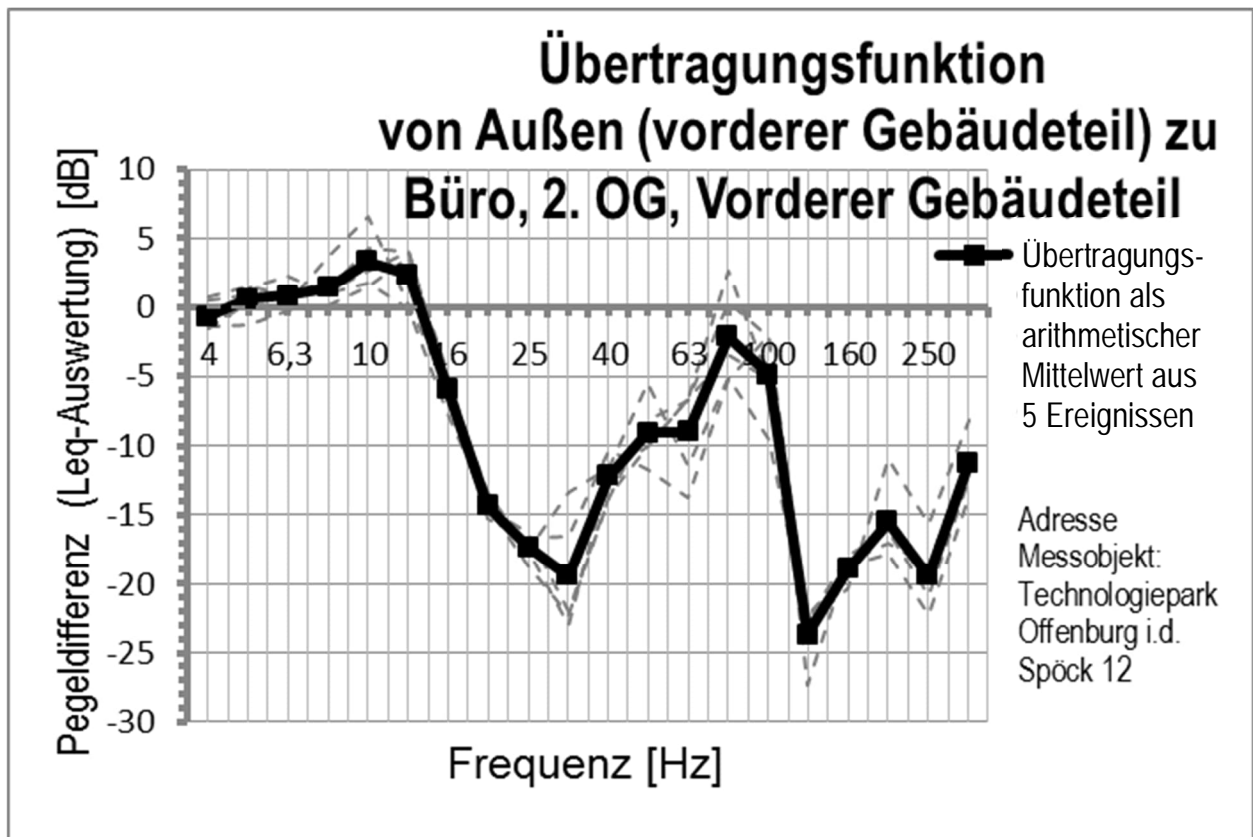


Abbildung 34: MO-5 Übertragungsfunktion von Außenmesspunkt zu 2.OG

7.3.2 Messergebnisse EG Serverraum

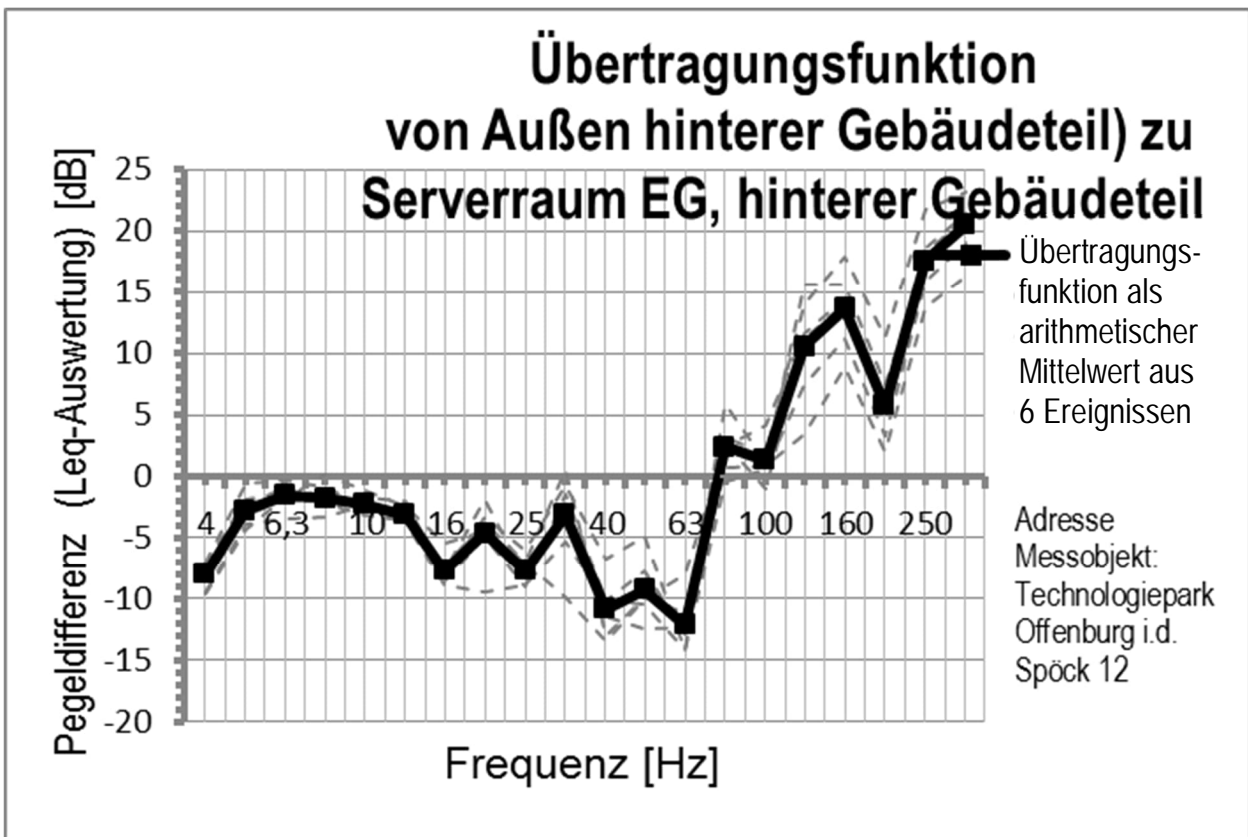


Abbildung 35: MO-5 Übertragungsfunktion von Außenmesspunkt zu Serverraum EG

7.3.3 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Technologiepark Offenburg



Abbildung 36: Messpunkte Technologiepark Offenburg II

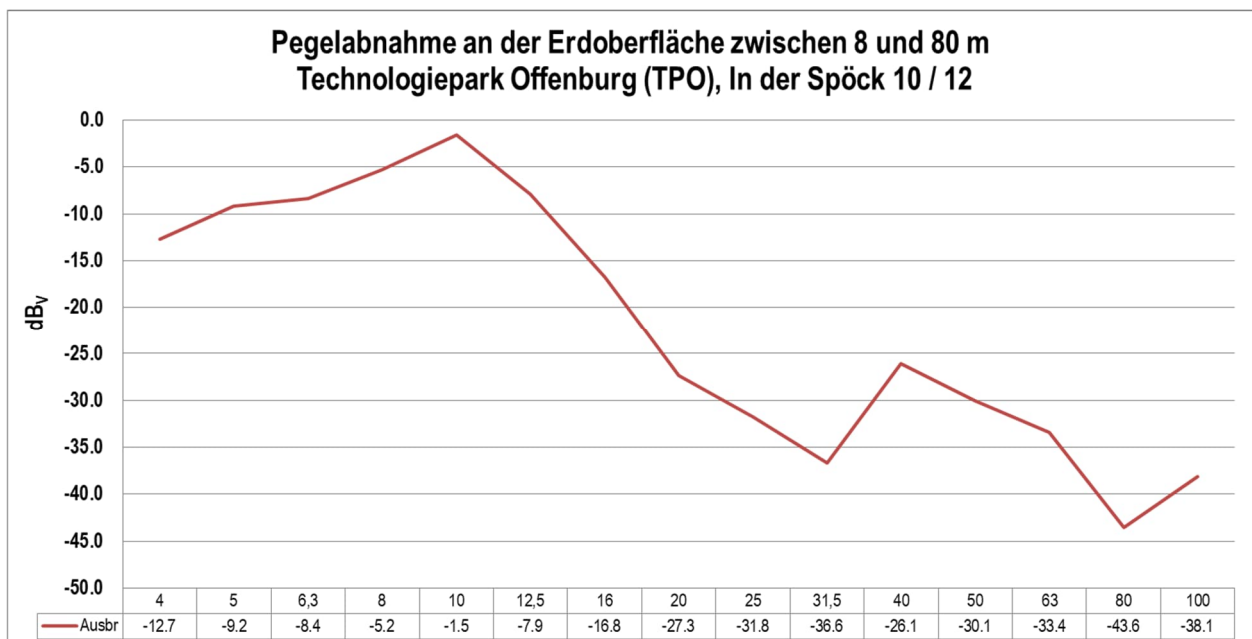


Abbildung 37: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Technologiepark Offenburg II

8 Messreihe 7 – Im Drachenacker 15, Offenburg

8.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 22: Messreihe-7 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messreihe (intern)	Q4
Adresse	Südlich des Grundstücks Im Drachenacker 15
Gebäudeart	Keins: Ausbreitungsquerschnitt südlich Firma Kratzer, Bau von Hallen mit erschütterungsempfindlichen Geräten geplant
Gebiet gemäß BauNVO	Gewerbegebiet
Baujahr	-
Streckenabschnitt	Tunnel km 146,4
Abstand zur Erschütterungsquelle	8, 32, 64 und 173 m (neben Presse)
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	ca. 60 m südlich von MP 3
Lageplanskizze	



Abbildung 38: Lageplanskizze Messreihe 7 Quelle: Google Earth

8.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 23: Messreihe 7 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbe- zeichnung (intern)	Aufnahmegert und Auswer- tesoftware
1	Ausbreitung 8m	Erdboden (Ra- sen)	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z3	Cronos, Digilyse
2	Ausbreitung 32m			Z7	
3	Ausbreitung 64m			Z8	
4	Ausbreitung 173m, Erfassung Bestand- serschutterung Presse			BK-C	

8.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am Q4 dargestellt.

Tabelle 24: Messreihe 7 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Posi- tion	Erschutterungs- quelle	Ereignis- dauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP1)	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP4)
1		GG	39.0	15:23:59	0.07	0.02	0.01
2		Ereignis bei MP4	5.4	15:24:26	0.06	0.02	0.01
3		Ereignis bei MP4	7.3	15:28:06	0.01	0.01	0.03
4		Ereignis bei MP4+Walze	3.8	15:29:36	0.64	0.07	0.02
5	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, nur Vorderachse in Betrieb)	47.7	15:29:47	0.62	0.07	0.02
6	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, beide Achsen vibrieren)	10.0	15:34:06	0.76	0.08	0.01
7	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, beide Achsen vibrieren)	52.7	15:34:18	0.67	0.08	0.02
8	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, beide Achsen vibrieren)	17.2	15:36:24	0.74	0.07	0.01
9	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, beide Achsen vibrieren)	22.5	15:37:00	0.72	0.08	0.01
10	P1	Walze (geringfugiges Vor- und Zuruck- fahren, beide Achsen vibrieren)	22.9	15:37:44	0.72	0.10	0.01
11	P1 zu P2	Walze umsetzen	61.2	15:39:16	0.06	0.03	0.03

Nr.	Position	Erschütterungs-quelle	Ereignis-dauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP1)	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP4)
12	P2	Walze (geringfügiges Vor- und Zurück-fahren, beide Achsen vibrieren)	14.5	15:42:39	0.47	0.06	0.02
13		Ereignis bei MP4	34.0	15:47:18	0.01	0.01	0.31
14		Ueberwachung MP4	203.0	15:56:57	0.01	0.01	0.21
15		Ueberwachung MP4	228.0	16:10:05	0.01	0.01	0.17
16		Ueberw MP4 Dauerers	70.0	16:30:22	0.01	0.01	0.54



8.3.1 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Im Drachenacker (südl. Firma Kratzer)



Abbildung 39: Messpunkte Ausbreitungsmessung Im Drachenacker

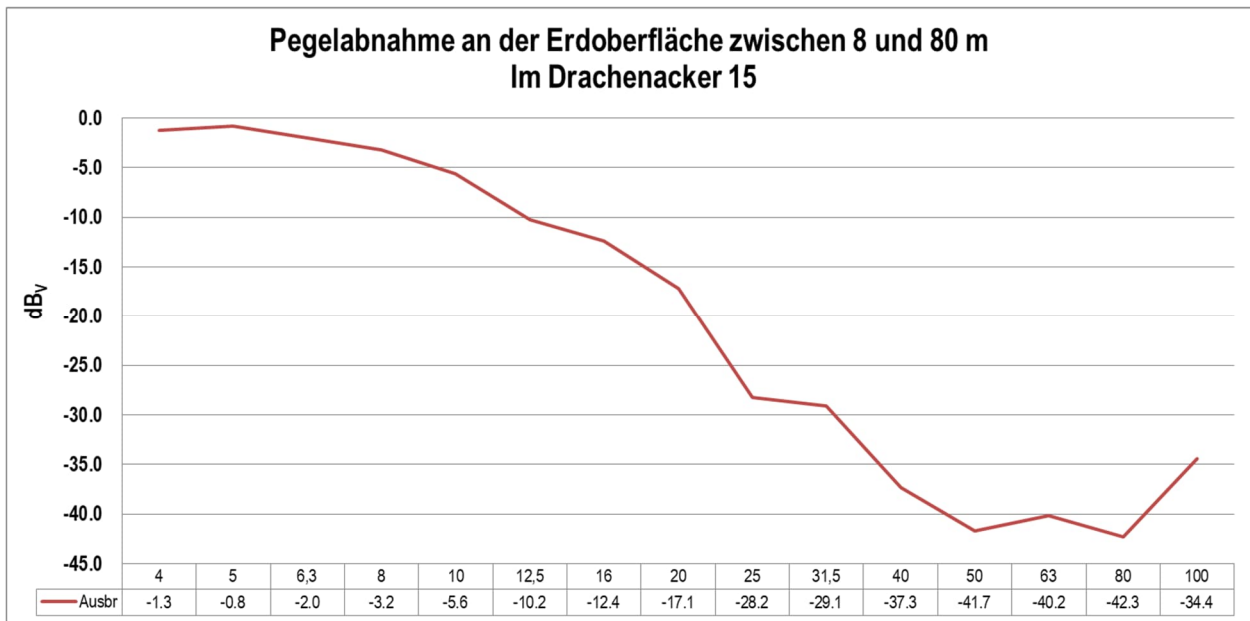


Abbildung 40: Pegelabnahme Im Drachenacker 15

9 Messreihe 8 – Königswaldstraße

9.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 25: Messreihe 8 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messreihe (intern)	Q5
Adresse	Königswaldstr.
Gebäudeart	Keins: Ausbreitungsquerschnitt neben Kleingartenanlage
Gebiet gemäß BauNVO	-
Baujahr	-
Streckenabschnitt	4000 km 149,4
Abstand zum nächstgelegenen Gleis	8, 16, 29 und 64 m

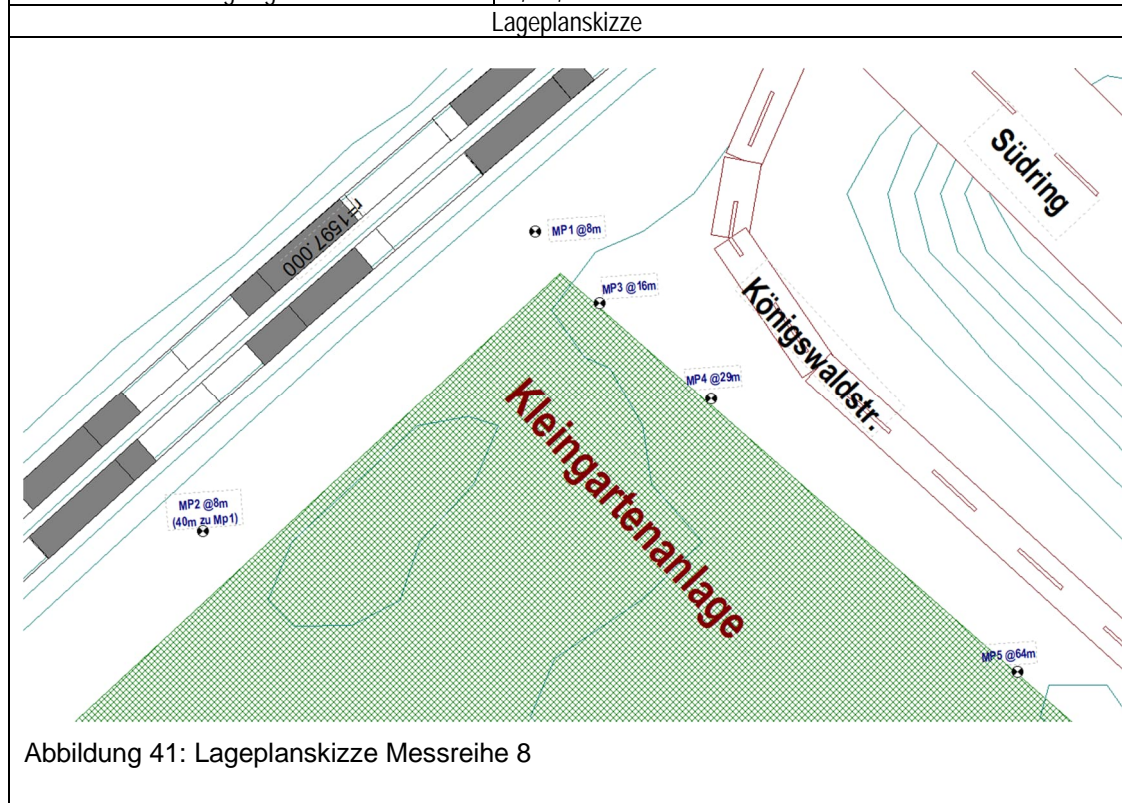


Tabelle 26: Messreihe 8 Angaben zum Gleiszustand

Interne Gleisbezeichnung	G1	G2
Streckennummern	4000 GRi	4000 Ri
Streckenkilometer	149,4	149,4
Abstand zum nächstgelegenen Messpunkt [m]	8	8
Abstand zum Gleis 1 (intern) [m]	0	4
Gleislage	eben	eben
Oberbau	Betonschwellen	
Gleiszustand	k.A.	

9.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 27: Messreihe 8 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesetz und Auswertesoftware
1	Emission	Erdboden (Rasen)	Metallspeiß (Kreuzprofil)	KSC1	Wölfel, Meda
2	Emission			BK-A	
3	Ausbreitung			KSC2	
4	Ausbreitung			BK-C	
5	Ausbreitung			BK-B	

9.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Zugvorbeifahrten bei Q5 dargestellt.

Tabelle 28: Messreihe 8 messtechnisch erfasste Zugvorbeifahrten

Nr.	Gleis (intern)	Zuggattung	Vorbeifahrzeit [s]	Zuglänge [m]	Geschwindigkeit [km/h]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP1)	KB _{F,max} (MP2)
1	1	RE	61.0	176	86	13:18:00	0.13	0.08
2	2	G	222.0	500	77	13:20:00	0.08	0.08
3	1	ICE	132.0	300	100	13:22:49	0.11	0.08
4	1	G	193.0	500	111	13:40:03	0.08	0.15
5	2	RE	44.0	176	159	13:40:38	0.08	0.08
6	2	ICE	121.0	300	145	13:44:20	0.08	0.09
7	1	G	352.0	500	65	13:46:31	0.18	0.12
8	2	G	194.0	500	113	13:48:38	0.13	0.17
9	1	RE	59.0	500	142	13:51:15	0.18	0.11
10	1	G	269.0	500	86	13:57:28	0.13	0.10
11	1	RE	53.0	176	154	14:07:40	0.09	0.09
12	1	RE	56.0	176	142	14:11:19	0.31	0.14
13	2	G	257.0	500	110	14:13:06	0.12	0.11
14	1	ICE	142.0	300	122	14:16:40	0.16	0.14
15	2	G	234.0	500	113	14:18:04	0.20	0.18
16	1	ICE	135.0	300	49	14:25:08	0.16	0.10
17	2	G	254.0	500	92	14:25:25	0.14	0.11
18	1	G	248.0	132	92	14:31:25	0.13	0.10
19	1	G	406.0	500	52	14:35:37	0.11	0.08
20	2	IC	112.0	300	144	14:38:54	0.11	0.10
21	1	G	187.0	500	57	14:39:46	0.15	0.11
22	2	RE	45.0	47	123	14:42:18	0.11	0.11
23	2	Lok	63.0	22	145	14:45:54	0.21	0.09
24	2	G	229.0	750	78	14:51:00	0.14	0.13
25	2	G	246.0	500	78	14:52:43	0.17	0.15
26	2	G	205.0	500	94	14:55:56	0.10	0.12
27	2	G	144.0	500	104	14:58:41	0.12	0.16
28	2	G	153.0	500	83	15:02:13	0.15	0.11
29	2	G	143.0	500	105	15:05:18	0.08	0.09
30	2	zug	48.0	500	141	15:10:28	0.10	0.11
31	1	Re	48.0	176	146	15:24:28	0.10	0.10
32	1	ICE	114.0	300	138	15:25:37	0.15	0.10
33	1	G	1051.0	300	83	15:30:11	0.07	
34	1	G	279.0	500	80	15:32:12	0.18	
35	1	EC	163.0	300	81	15:34:18	0.09	
36	1	ICE	129.0	300	136	15:34:48	0.08	
37	2	RE	64.0	300	150	15:34:48	0.09	

9.3.1 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Königswaldstr.

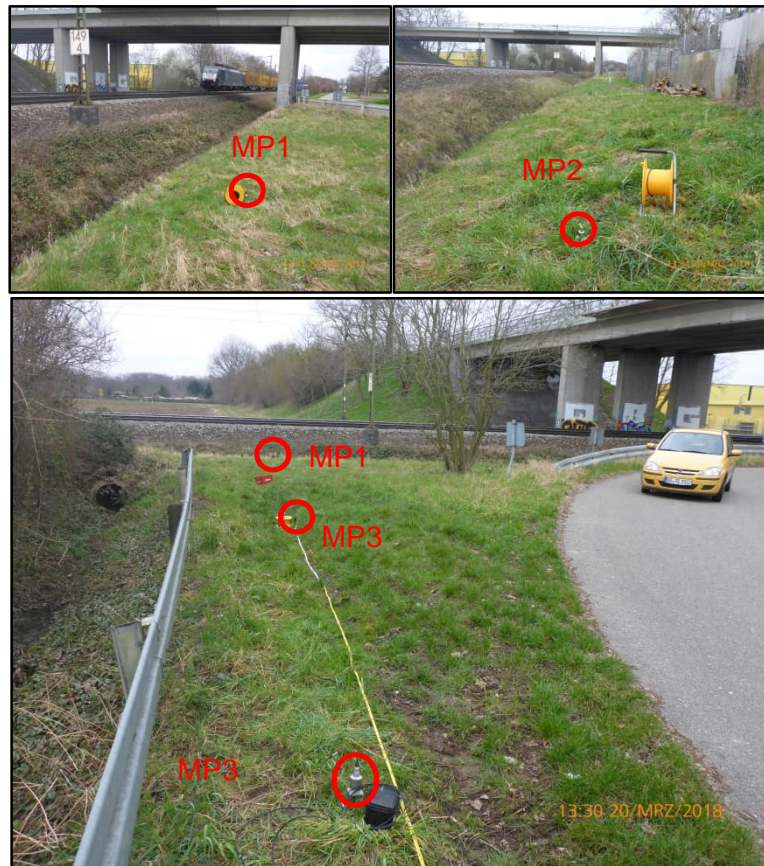


Abbildung 42: Messpunkte Ausbreitungsmessung Königswaldstraße

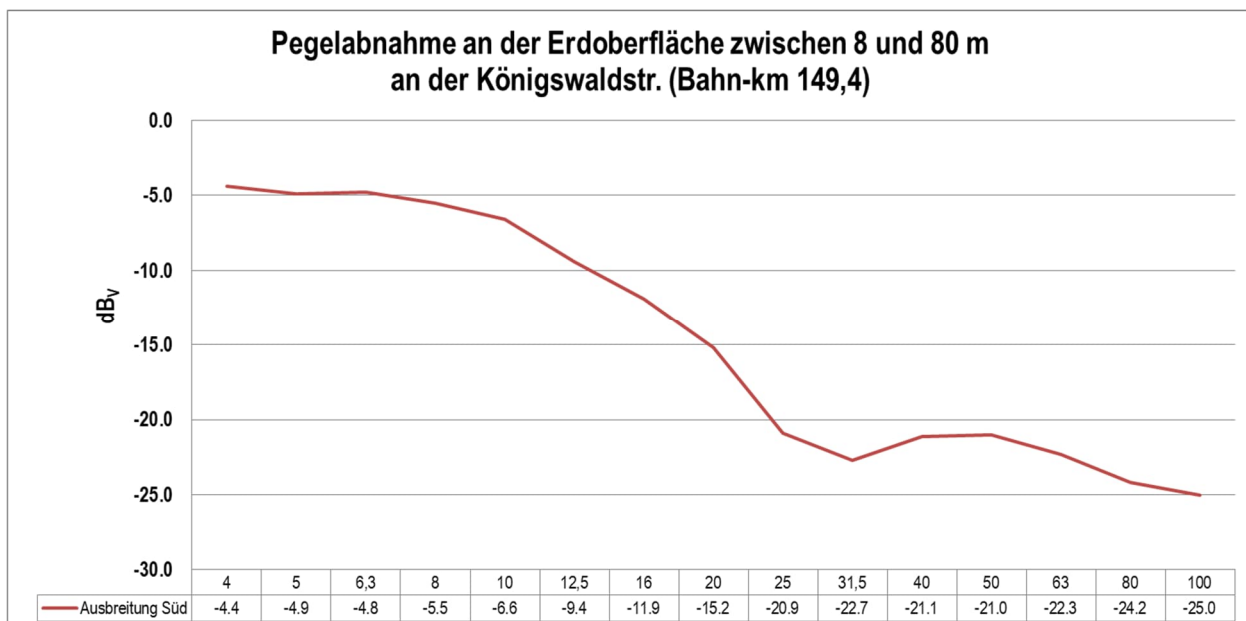


Abbildung 43: Pegelabnahme Königswaldstraße

10 Messreihe 9 – Aluminium Richter GmbH (kleine Presse + Ausbreitung), Drei Linden 14, 77746 Schutterwald

10.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 29: Messreihe 9 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-7; Q6
Adresse	Drei Linden 14 (Westseite), 77746 Schutterwald
Gebäudeart	Industriehalle, Büroarbeitsplätze im vorderen Teil
Gebiet gemäß BauNVO	Kein Bebauungsplan, eingestuft wie Industriegebiet
Baujahr	2008
Streckenabschnitt	Tunnel/ Neubaustrecke km 150,3 bis 150,5
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	ca. 15m



Abbildung 44: MO-7 - Nordwestlicher Hallenteil

10.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 30: MO-7 Beschreibung der Messpunkte

Nr.	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesät und Auswertesoftware
1	Außenmesspunkt 8 m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z1	Cronos, Digilyse
2	Außenmesspunkt 16 m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z3	
3	Bei kl. Presse (Hallenboden)	Beton	Zweikomponentenkleber	BK2	
4	Auf Podest der Presse	Beton	Zweikomponentenkleber	BK3	
5	Unter der Presse	Metall	Magnet	BK5	
6	Ausbreitungsmesspunkt 32m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z7	
7	Ausbreitungsmesspunkt 64m zur Walze	Erdboden	Metallspeer (Kreuzprofil)	Z8	
8	Fundament (z)	Beton	Zweikomponentenkleber, Würfel	KSC6	
9	Boden / Durchgang neben Presse	Beton	Zweikomponentenkleber	KSC3	



Abbildung 45: MO-7 Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte

10.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-7 dargestellt. Nach der Messung wurde am 10.04.2018 durch die Firma Aluminium Richter GmbH mitgeteilt, dass die Vibrationen, welche während der Messungen mit der Walze erzeugt wurden, die Produktqualität nicht beeinflusst hatten. Da es sich hierbei jedoch nur um eine Stichprobe eines bestimmten Produktes, welche bei der kleinen Presse gefertigt wurde handelt, kann diese Aussage nicht pauschal auf den gesamten Produktionsprozess übertragen werden. Die „kleine Presse“ hat eine Kraft von 25 MN.

Tabelle 31: MO-7 messtechnisch erfasste Ereignisse

Nr.	Position	Erschütterungsquelle	Ereignisdauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP3)	KB _{F,max} (MP5)	KB _{F,max} (MP8)
1	2	Normalbetrieb	900.0	11:44:50	1.28	79.93	1.86
2	2	Normalbetrieb	680.0	12:09:15	1.12	88.04	8.31
3	1	Presse schneidet	5.8	11:56:00	0.53	1.45	0.01
4		GG	10.0	11:43:42	0.03	0.04	0.01
5		GG	16.0	12:12:01	0.02	0.03	0.00
6	1	Presse schneidet	20.0	12:25:55	0.41	45.28	0.02
7	1	Presse schneidet	63.0	12:28:10	0.66	33.36	0.02
8	2	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	44.3	12:30:32	0.37	5.84	0.01
9	2	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	38.2	12:41:37	0.11	0.13	0.00
10	2	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	11.8	12:42:23	0.12	0.13	0.00
11	2	Walze (geringfügiges Vor- und Zurückfahren, beide Achsen vibrieren)	25.0	12:44:25	0.13	0.15	0.00

10.3.1 Messergebnisse

Auf Verlangen der Aluminium Richter GmbH dürfen keine Fotos der Innenräume und Produktionshallen gezeigt werden.

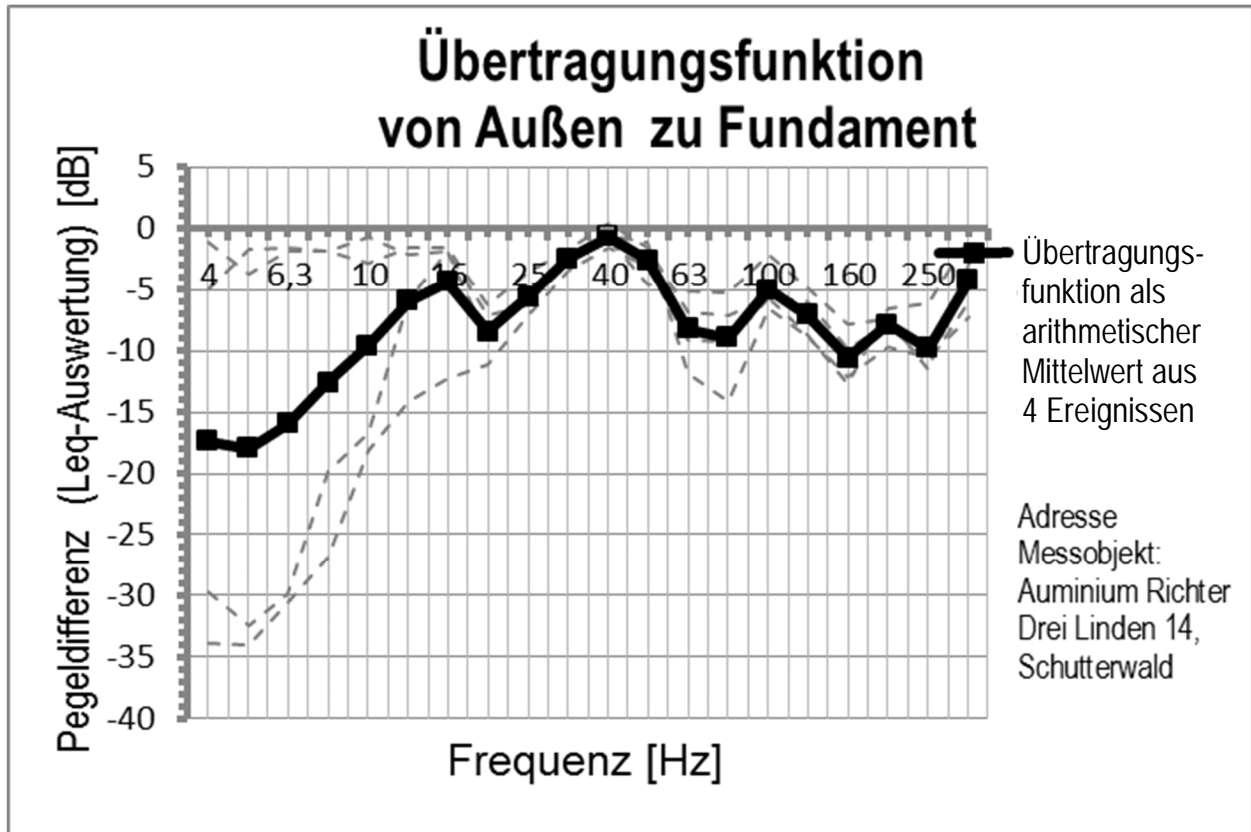


Abbildung 46: MO-7 Übertragungsfunktion Außenmesspunkt zu Fundament

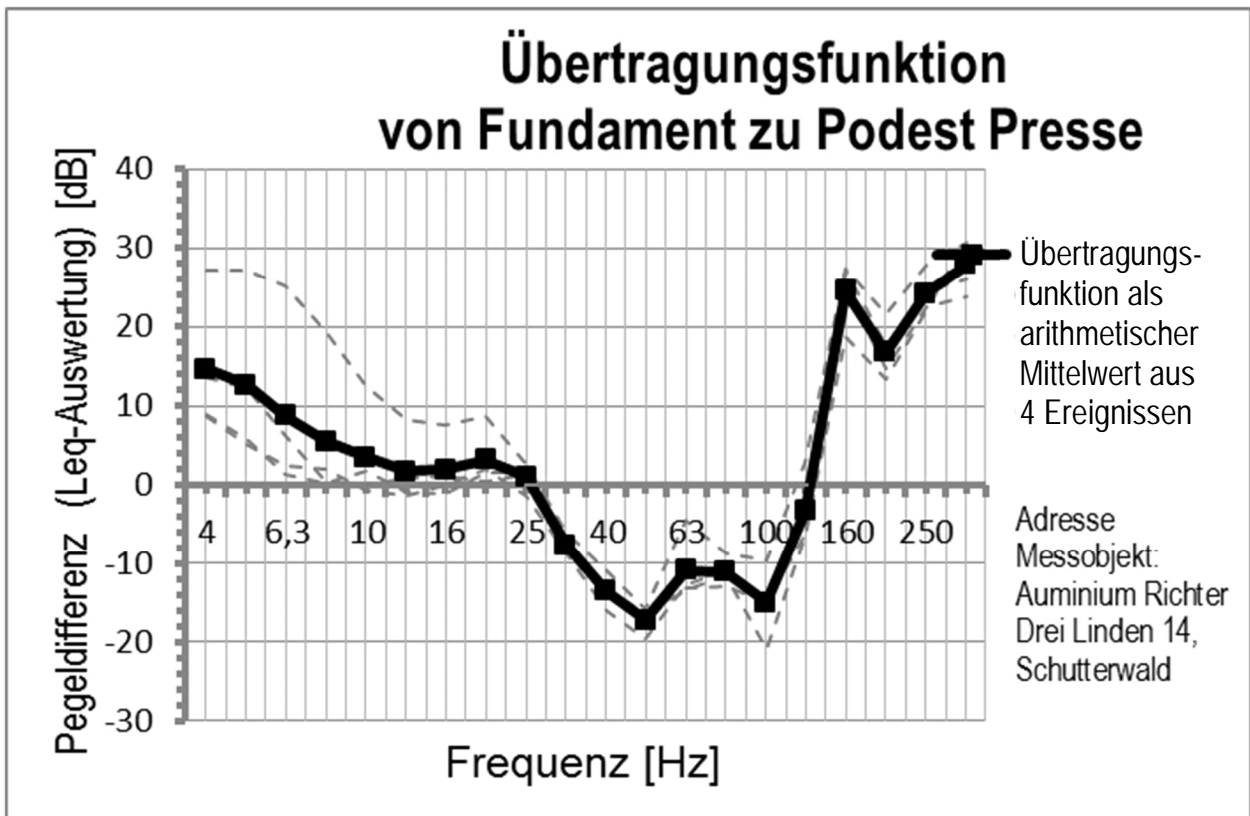


Abbildung 47: MO-7 Übertragungsfunktion Fundament zu Podest Presse

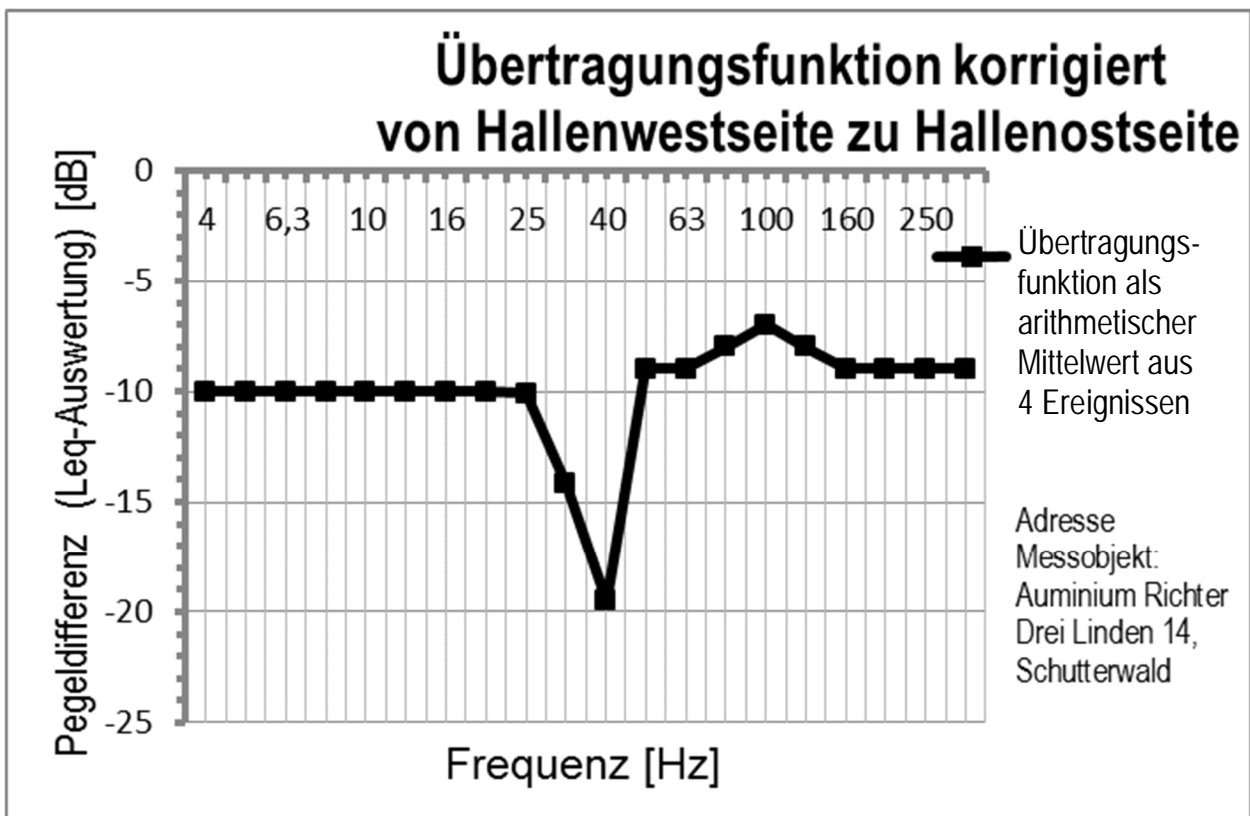


Abbildung 48: MO-7 Übertragungsfunktion korrigiert von Hallenwestseite zu Hallenostseite

10.3.2 Messergebnisse Ausbreitungsmessung Drei Linden 14, 77746 Schutterwald



Abbildung 49: Messpunkte Ausbreitungsmesspunkte Drei Linden, 77746 Schutterwald

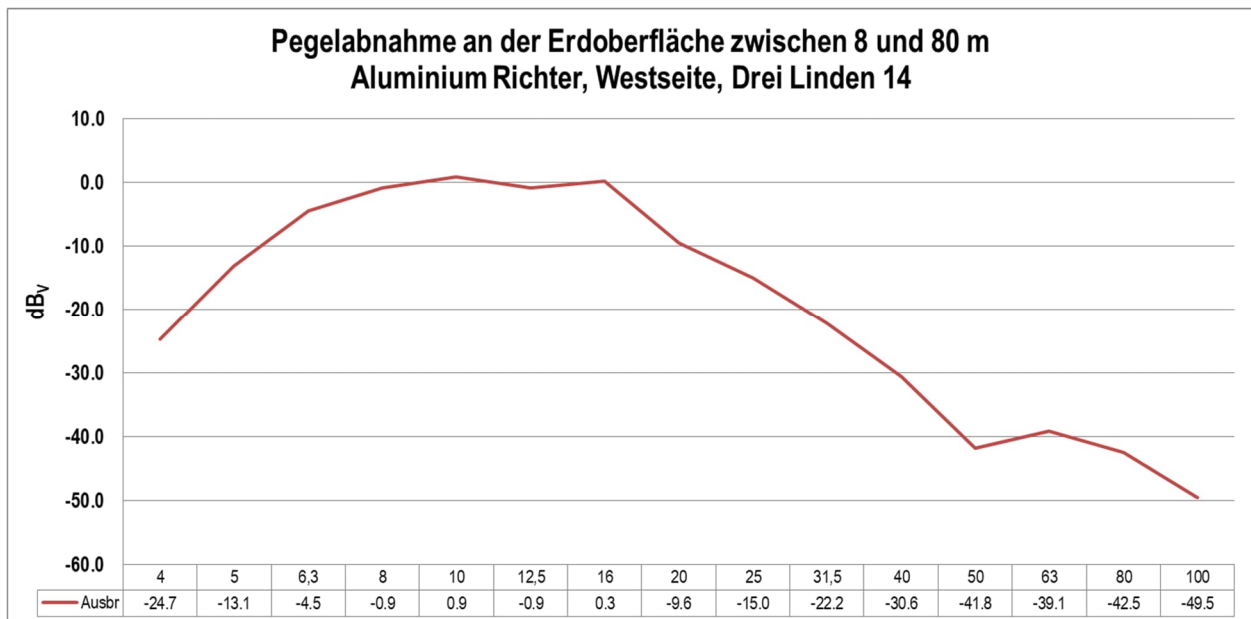


Abbildung 50: Pegelabnahme Ausbreitungsmessung Drei Linden 14, 77746 Schutterwald

11 Messreihe 10 – Aluminium Richter GmbH (große Presse), Drei Linden 14, 77746 Schutterwald

11.1 Allgemeine Angaben zur Messreihe

Tabelle 32: MO-7 allgemeine Angaben

Bezeichnung Messobjekt (intern)	MO-7
Adresse	Drei Linden 14 (Ostseite)
Gebäudeart	Industriehalle, Büroarbeitsplätze im vorderen Teil
Gebiet gemäß BauNVO	Kein Bebauungsplan, eingestuft wie Industriegebiet
Baujahr	2008
Streckenabschnitt	Tunnel/ Neubaustrecke km 150,3 bis 150,5
Abstand zum nächstgelegenen Gleis (P0)	--
2D-Abstand zur Tunnelwand (Pplan)	--

Foto Messobjekt (Ostseite)



Abbildung 51: MO-7 Messobjekt

11.2 Beschreibung der Messpunkte und Messmittel

Tabelle 33: MO-7 Beschreibung der Messpunkte

Kanal	Bezeichnung Messpunkt	Untergrund/ Deckenaufbau	Befestigung Sensor	Sensorbezeichnung (intern)	Aufnahmegesetz und Auswertesoftware
1	Boden vor Maschine	Beton	Klebeband	Z1	μ-musycs, Digilyse
2	Boden vor Podest	Beton	2-Komponenten-Kleber	BK-B	
4	Podest große Presse	Beton	2-Komponenten-Kleber	KSC4	
5	Fundament (Ostseite)	Beton	Klebeband	BK5 (ab 14 Uhr)	
6	Boden vor CNC-Gerät	Beton	Klebeband	BK2 (ab 14 Uhr)	
7	Boden vor CNC-Gerät	Beton	Klebeband	BK3 (ab 14 Uhr)	
8	Boden vor CNC-Gerät	Beton	Klebeband	Z7 (ab 14 Uhr)	
33	Büro	Nadelvlies	Metallplatte	Z3 (ab 14 Uhr)	

Grafische Darstellung der Lage der Messpunkte



Abbildung 52: MO-7 Lage der Messpunkte

11.3 Messergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die messtechnisch erfassten Ereignisse am MO-7 dargestellt. Die „große Presse“ hat eine Kraft von 45 MN.

Tabelle 34: MO-7 messtechnisch erfasste Ereignisse (Ostseite)

Nr.	Position	Erschütterungsquelle	Ereignisdauer [s]	Zeit [hh:mm:ss]	KB _{F,max} (MP2)	KB _{F,max} (MP5)	KB _{F,max} (MP7)
8	P1	Grundrauschen (Vibration Walze Westseite)	30.0	12:30:46	0.02		
9		Blockwechsel gr. Presse + Vibration Walze Westseite	135.0	12:42:42	0.95		
22		Grundrauschen1Halle	10.0	14:07:37	0.03	0.01	0.03
23		Blockwechsel 45 RW	30.0	14:08:00	1.15	0.01	0.42
24	P2	Walze Ost	35.0	14:08:42	0.03	0.02	0.25
25	P2	Walze Ost Tandem	26.0	14:10:00	0.04	0.01	0.26
26		Grundrauschen2Halle	10.0	14:10:30	0.03	0.03	0.08
27	P2	Walze Ost mit BW	31.0	14:10:42	1.14	0.02	0.41
28	P2	Walze Ost Vorderrad	22.0	14:11:41	0.03	0.02	0.26
29		Gabelstapler	26.0	14:19:03		0.01	0.17
30		Blockwechsel gr. Presse	32.0	14:19:51		0.01	0.40
31	1	Grundrauschen3Halle	20.0	14:21:00		0.01	0.02
32	1	CNC1 Betrieb?	88.0	14:29:58		0.05	0.05
33	1	Blockwechsel 45 RW?	15.0	14:31:26		0.25	0.51
34	1	Gabelstapler	50.0	14:34:00		0.21	0.44
35	1	CNC1 Betrieb?	88.0	14:34:57		0.05	0.07

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Baunutzungsverordnung
dB	Dezibel
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN	Verbandszeichen des Deutschen Instituts für Normung e.V.
EC	Eurocity (Schienenpersonenfernverkehr, lokbespannt)
EG	Erdgeschoss
G	Güterzug
GG	Grundgeräusch / Grundschiwingung (ohne Ereignis)
GRi	Gegenrichtungsgleis
Hz	Hertz
IC	Intercity (Schienenpersonenfernverkehr, lokbespannt)
ICE	Intercity Express (Schienenpersonenfernverkehr)
KB	„KB-Wert“: bewertete Schwingstärke
Leq	Über mehrere Zugvorbeifahrten energetisch gemitteltes Terzpegelspektrum, normiert über die geometrische Vorbeifahrtzeit
MO	Messort
MP	Messpunkt
OG	Obergeschoss
P0	Prognose-Nullfall
PfA	Planfeststellungsabschnitt
Pplan	Prognose-Planfall
Q	Messquerschnitt
RE-Dosto	Regionalexpress Doppelstockwaggon (Schienenpersonennahverkehr, lokbespannt)
Ri	Richtungsgleis
S-Bahn	Schnellbahn (Schienenpersonennahverkehr, Triebzug)
UG	Untergeschoss